
V2727

Van Beneden
Bergendal II
" I
Attems Turbell. Helgoland









à Mr. le Dr. Bessels
à Heidelberg.



RECHERCHES

SUR LA

FAUNE LITTORALE DE BELGIQUE,

PAR

P.-J. VAN BENEDEN,

PROFESSEUR A L'UNIVERSITÉ CATHOLIQUE DE LOUVAIN.

TURBELLARIÉS.

(Présenté à l'Académie royale de Belgique,
le 7 janvier 1860.)





BRUXELLES,

M. HAYEZ, IMPRIMEUR DE L'ACADÉMIE ROYALE DE BELGIQUE.

1860.

Extrait du tome XXXII des *Mémoires de l'Académie royale des sciences de Belgique.*

RECHERCHES

SUR

LES TURBELLARIÉS.

Peu de groupes d'animaux ont été étudiés avec plus d'ardeur et de ténacité que le groupe généralement connu aujourd'hui sous le nom de *Turbellariés*, et cependant il y en a peu au sujet de la structure desquels il règne une divergence d'opinions aussi considérable. Réduits à une organisation assez simple, les deux seuls appareils qui conservent encore quelque importance, celui de la digestion et celui de la reproduction, ont été l'objet des interprétations les plus diverses. L'orifice de la bouche des uns est l'orifice sexuel des autres; la singulière trompe, souvent armée d'un stylet, est pour ceux-ci un appareil de défense, pour ceux-là un tube digestif incomplet, et la présence d'un anus terminal est même mise en doute par quelques naturalistes dont les travaux jouissent à juste titre de la plus haute estime.

Si, au sujet du développement, les divergences d'opinions ne vont pas à beaucoup près aussi loin, au moins il y a une diversité de phénomènes telle, que plus d'un naturaliste a de la peine à croire à l'exactitude des observations dont ces vers ont été l'objet. Les *Pilidium* ne sont plus que des formes précurseurs et agames (de véritables scolex) de certains Némertiens, tandis que d'autres genres, au sortir de l'œuf, affectent déjà tous les caractères de l'âge adulte; il y en a même qui se débarrassent, dans le jeune âge, d'une enveloppe ciliée passagère, pour en revêtir une nouvelle et définitive, également couverte de cils, comme la première, et qu'ils ne quittent plus.

Dans ce travail, nos recherches ont été surtout dirigées vers ce double but : après avoir déterminé les espèces, nous avons cherché à débrouiller leur structure, et nous avons mis tous nos soins à épier le développement des œufs et l'évolution des embryons.

Nous ne nous étendrons pas sur la partie historique : elle est faite avec tout le soin possible dans les remarquables mémoires de M. de Quatrefages sur les Némertiens et les Planaires. Nous ajouterons seulement ci-après la liste des ouvrages qui ont été publiés depuis sur ce sujet.

A l'époque de la publication des belles recherches de M. de Quatrefages, on ne connaissait rien encore sur l'embryogénie de ces vers; un grand pas a été fait depuis. Nous résumerons plus loin en quelques mots cette partie historique.

Ce travail sur les vers turbellariés est divisé en deux parties; dans la première, nous faisons connaître les espèces que nous avons été à même d'étudier sur notre littoral, et nous y ajoutons tout ce que l'observation nous a appris à leur sujet, tant sous le rapport anatomique que sous celui du développement. Ceux qui exploreront ce sujet après nous verront tout de suite ce qui reste encore à faire dans l'une et l'autre direction. Dans la seconde partie, nous résumons ce que les recherches sur les différentes espèces nous ont fait connaître, et elle comprend en même temps notre pensée sur la structure comme sur l'embryogénie de ces singuliers animaux. On y trouvera la confirmation du principe, que les phénomènes de digenèse et de métamorphose sont généralement d'autant plus complets et plus étendus que les œufs sont moins grands et plus nombreux.

Ouvrages publiés, de 1846 à 1858, sur les Turbellariés.

1846. A. de Quatrefages, *Mémoire sur la famille des Némertiens.* Ann. des sciences naturelles, 3me sér., vol. VI, pag. 173. *Voyage sur les côtes de la Sicile,* pag. 85.

1847. Blanchard, *Sur l'organisation des vers.* Ann. des sciences naturelles, 3me sér., vol. VIII, pag. 123, et vol. XII, pag. 31.

1848. De Sor, *Boston, Soc. nat. hist.*, octobre 1848. Muller's Archiv., 1848, pag. 511.
— Os. Schmidt, *Neue Beiträge zur Naturgeschichte der Würmer, gesammelt auf einer Reise nach den Färör.* Jéna, 1848.
— Leuckart, *Zur Kentniss der Fauna von Island.* Wiegm. Arch., 1849, pag. 149.
1849. M. Schultze, *Ueber die Mikrostomeen.* Troschel's Archiv., pag. 280.
1851. Busch, *Beobachtungen* (Alardus caudatus.) pag. 110.
1852. Os. Schmidt, *Neue Rhabdocœlen*, etc., Sitzungsber., 1852, IX Band, pag. 490.
— M. Schultze, *Zoologische Skizzen.* Zeits. f. Wiss. Zool., vol. IV, 1852, pag. 178.
1853. Max. Schultze, *Verhandel. der Wurzburg. phys. med. Gesellsch.*, vol. V, 1853, pag. 222.
1854. Ch. Girard, *Researches upon Nemerteans and Planarians. Embryonic development of Planocera elliptica.* Philadelphia, 1854.
1857. Os. Schmidt, *Zur Kentniss. der Turbell. Rhabdocœl.* Sitzungsber. der m. nat. Cl. der Kais. Akad. der Wiss., vol. XXIII, pag. 547.
— W. Stimpson, *Prodrom. descript. anim....* Proceed. of the Acad. of nat. Sc. of Philad., février 1857.
1858. Leuckart *et* Pagenstecher, *Unters. über niedere Seethiere.* Muller's Archiv., 1858, pag. 569, pl. 19.

TURBELLARIÉS.

PREMIÈRE PARTIE.

TÉRÉTULARIÉS.

Les Turbellariés comprennent deux grands groupes généralement admis : les Némertiens, que l'on désigne aussi sous le nom de *Térétulariés*, et les Planariens, qui sont généralement monoïques.

La partie principale de ce travail est consacrée au premier groupe; le second a été l'objet de grands travaux de la part de plusieurs naturalistes, et il règne moins de désaccord parmi les auteurs au sujet de la nature des appareils.

A voir la diversité d'opinions émises à l'égard des genres établis dans le groupe des Némertiens, il est évident que ces singuliers Turbellariés sont encore bien incomplétement connus des zoologistes. Sowerby semble avoir donné le premier nom générique, *Linaria*, au même ver que Oken nomma, peu de temps après, *Borlasia* et Cuvier *Nemertes*. Oersted ne cite pas moins de vingt noms de genres, dont les trois quarts sont probablement à supprimer; et ce n'est pas sans raison que M. de Quatrefages ajoute, comme synonymes du genre *Polia*, quatorze noms de genres différents. Il a fallu les secours de l'anatomie et peut-être de l'embryogénie, pour établir, dans ces singuliers vers ciliés, des coupes sérieuses et durables. Nous serons, sous le rapport des coupes génériques, aussi sobre que possible, persuadé que la zoologie n'a pas à gagner à ces divisions exagérées.

On peut voir, par le prodrome que vient de publier M. Stimpson, ce que la zoologie est en droit d'attendre des explorations lointaines : M. Stimpson

n'ajoute pas moins de neuf genres nouveaux aux quarante noms qu'il cite des divers auteurs.

Les genres que nous avons adoptés sont les genres *Nemertes*, *Cerebratula* et *Polia*, tous les trois aussi distincts par leur physionomie que par leurs caractères anatomiques.

Nemertes communis. *Van Ben.*

(Pl. I, fig. 1-13.)

Nous avions cru d'abord devoir rapporter le ver si commun, que nous décrivons ici, à la *Planaria Gesserensis* d'O.-F. Müller et au *Nemertes olivacea* de Johnston ; mais les caractères de notre espèce, du moins quand on en observe un certain nombre, nous paraissent si constants, que, si le savant naturaliste danois avait eu la même espèce que nous sous les yeux, il n'eût pas manqué de les signaler. La longueur du corps et la double rangée d'yeux suffisent, du reste, pour distinguer notre *Nemertes* des vers des naturalistes que nous venons de citer.

Ce *Nemertes* est long de trente centimètres au moins quand il est étendu et ne mesure pas plus d'un ou deux millimètres de largeur.

Étalé dans l'eau, ce ver produit le plus singulier aspect : à la première vue, on dirait un *Gordius* marin, tellement le corps est étiré par moments ; il acquiert en effet quelquefois une ténuité extrême : il s'attache par un des bouts aux parois de verre de l'aquarium, se dirige vers le milieu, se courbe brusquement pour atteindre les parois opposées, et se perd dans le sable ou s'étale à fleur d'eau dans une immobilité complète. D'autres fois on le trouve pelotonné sur lui-même, élargi dans une région, rétréci dans une autre, ayant l'aspect d'une masse de circonvolutions intestinales cherchant à se loger dans un étroit espace. Les mouvements de ces singuliers vers ne sont pas à définir pour ceux qui ne les ont pas observés en vie. Le corps est lisse et uni, quand il est régulièrement étalé, mais quand il se contracte dans une région, on voit surgir une bande au milieu et le long du dos, et le corps prend l'aspect d'un brin de macaroni coulé dans un moule.

Cette espèce est très-remarquable aussi par sa couleur. Ordinairement

d'un noir luisant ou brunâtre, la couleur passe dans le même individu au brun verdâtre, au jaune pâle ou quelquefois même à une teinte rosée. On trouve également des individus vivant dans les mêmes conditions que les autres et qui ont tout le corps pâle rosé ou jaunâtre : ce sont les mâles, qui semblent être en général le moins foncés en couleur et le plus petits de taille.

Nous observons depuis plus d'un an ces *Nemertes* dans un aquarium qui ne renferme guère plus d'un litre d'eau, et nous les trouvons aussi vivaces que les premiers jours. Quelques vers, avant d'être acclimatés, se retournent en tout ou en partie comme un doigt de gant, de la même façon que Trembley retournait artificiellement ses Hydres, et la surface des parois digestives devient extérieure. Nous avons vu un jour tous les vers provenant de la même pêche présenter ce phénomène. Nous devons ajouter qu'en général ces *Nemertes* étaient mutilés, et ces invaginations commencent généralement, si pas toujours, dans les régions lésées. Ils présentent alors un bien singulier aspect à côté des autres, surtout quand ils ne sont pas retournés complétement : c'est comme la manche d'un habit retourné qui montre une doublure de deux couleurs différentes.

Vers la fin de l'été, nous avons trouvé aussi, dans notre aquarium, des individus dont la partie antérieure du corps était colorée comme à l'ordinaire, mais dont le milieu insensiblement se décolorait, de manière qu'à une certaine distance de la tête, le corps était complétement étiolé, et les ovisacs chargés d'œufs se montraient entassés à travers l'épaisseur de la peau. Chez ces derniers, un certain nombre d'œufs étaient pondus dans la gaîne transparente qui emprisonne le corps et formaient une mosaïque semblable à celle que nous avons vue dans d'autres espèces.

Ce ver habite, durant toute l'année, le dessous des pierres mobiles qui forment les *kateyen* à Ostende; d'un côté, il touche le sable, de l'autre la surface plus ou moins raboteuse des pierres. Nous en avons pris dans cette position en été comme en hiver, pendant les plus fortes gelées comme pendant les plus grandes chaleurs. On en trouve souvent plusieurs réunis sous une même pierre, et l'on peut s'en procurer pour ainsi dire autant que l'on veut.

Il y a des Annélides tubicoles, mais jusqu'à présent il n'a guère été question de *Nemertes* tubicoles. Il y en a cependant, et celui dont il est

question est de ce nombre. De la surface du corps s'échappe avec une rapidité étonnante une viscosité qui se durcit rapidement et dont il reste des traces partout où le ver a passé. On en trouve, au fond de l'eau comme à la surface, des restes sous forme de filaments assez semblables à des fils de toile d'araignée; ils servent de point d'appui au ver pendant ses évolutions, et ils lui donnent les attitudes les plus singulières. Il se rend, par exemple, de la circonférence vers le milieu du bassin, s'infléchit brusquement, forme un angle quelquefois aigu, et quitte la surface pour s'enfoncer dans la vase du fond.

La tête, sans être nettement distincte du corps, a cependant ses limites; elle est sensiblement déprimée, de la largeur même du corps, tronquée en avant et montre sur le côté les fossettes céphaliques. Vue de profil, elle n'est pas sans ressemblance avec une tête de serpent aplatie.

A la face inférieure, le ver prenant librement ses ébats, on aperçoit, à une certaine distance de l'orifice de la trompe, une fente longitudinale bordée de lèvres mobiles : c'est la bouche. La couleur de ces lèvres est un peu plus pâle que le reste du corps.

En braquant une loupe sur le corps pendant qu'il se tortille, on aperçoit depuis la tête jusqu'à la queue de tout petits points blancs, très-régulièrement disposés sur les flancs, et qui correspondent aux ovaires chez les femelles, aux testicules chez les mâles : ce sont des orifices sexuels qui livrent passage aux œufs et aux spermatozoïdes, comme Oersted l'a représenté.

Après avoir étudié ce *Nemertes* sous le rapport de son genre de vie, de sa taille et de ses caractères extérieurs, nous allons l'examiner sous le rapport de sa structure anatomique.

Pendant plusieurs mois, nous en avons observé, de tout âge et de sexe différent, vivant librement dans nos aquariums, sans que nous ayons réussi une seule fois à voir leur trompe naturellement déroulée.

En comprimant légèrement l'extrémité céphalique, on découvre cependant aisément cet organe sur la ligne médiane, et il se fait remarquer autant par sa longueur excessive, ses nombreuses circonvolutions, l'étroitesse et la régularité de son calibre que par sa grande mobilité.

L'orifice de la trompe est terminal. Il n'est pas difficile à découvrir. La

trompe elle-même ne présente d'autre particularité que sa longueur et l'absence de stylets dans son intérieur. Ainsi que dans les autres *Nemertes*, cet organe se déroule comme un doigt de gant, et le fond est attaché par des fibres musculaires qui jouent le rôle d'un muscle rétracteur. La trompe, dans son ensemble, est suspendue librement dans la cavité du corps comme le tube digestif des Bryozoaires. Il est inutile de faire remarquer qu'il n'existe aucune communication entre la cavité de la trompe et la cavité digestive qui la loge.

L'appareil digestif n'est pas difficile non plus à découvrir. D'abord il est facile de voir l'entrée, même à l'œil nu, quand on tient le ver en vue pendant qu'il se retourne sur lui-même. En effet, à la face inférieure, à quelque distance des ganglions cérébraux, qui se font reconnaître à leur teinte rougeâtre, on voit un orifice, dont les contours sont fort mobiles, tantôt allongé comme une boutonnière, tantôt circulaire et à lèvres frangées : c'est la bouche. Si on ne la reconnaît pas toujours à l'orifice, puisqu'il est complétement oblitéré par moments, on la distingue toujours, surtout chez les *Nemertes* foncés de couleur, au pourtour des lèvres, qui sont sensiblement plus pâles que les autres parties du corps.

De cette bouche on pénètre dans une cavité qui occupe presque toute la largeur du corps et dont la partie antérieure se termine brusquement en cul-de-sac.

De l'orifice de la bouche partent plusieurs stries, le plus souvent au nombre de six, qui s'étendent parallèlement d'avant en arrière sur les parois de ce tube et qui ne sont pas sans ressemblance avec des vaisseaux.

Dans sa portion antérieure, ce tube digestif semble former le vestibule d'une cavité plus grande, qui occupe toute la longueur du ver, et dans toute son étendue, des replis jaunes, contenant, dans leur intérieur, des vésicules flottantes de la même couleur, représentent les organes hépatiques.

C'est dans l'espace laissé par ces replis que se développent les organes sexuels.

Ce tube digestif se dirige tout droit vers la partie postérieure du corps, sans présenter aucune modification sur son trajet, et, sans former aucune apparence de circonvolution, il va s'ouvrir à l'extrémité postérieure du corps. Nous avons vu des fèces s'évacuer par cet orifice.

Du reste, il ne peut plus y avoir de doute sur la nature de cet appareil : c'est bien l'orifice de la trompe qui s'ouvre en avant, tandis qu'en dessous, à quelque distance de l'extrémité céphalique, c'est bien la bouche, et à l'extrémité opposée, l'anus.

L'intérieur du tube digestif renferme des grégarines en quantité considérable et qui sont remarquables par leur petitesse et leur forme de virgule.

Nous croyons inutile de nous arrêter à la question de savoir si ce dernier appareil est bien propre à la digestion et si ce rôle n'est pas dévolu plutôt à la trompe, qui est terminée en cul-de-sac. La présence des grégarines, si elle ne tranche pas la question, limite au moins fortement en faveur de cette opinion. Nous rappellerons seulement ici que, si quelques auteurs ont pu attribuer à ces vers un canal digestif incomplet, c'est qu'ils prenaient la trompe pour l'appareil entier de l'assimilation.

Il n'y a pas d'appareil respiratoire : toute la surface de la peau, qui est régulièrement ciliée, en tient lieu. Les fossettes céphaliques elles-mêmes, dont nous allons parler, n'appartiennent pas à cet appareil.

Depuis longtemps on a observé sur le côté de la tête de ces vers des sillons et des fossettes barbés de longs cils vibratiles dans lesquels on a cru voir quelquefois des rudiments d'un appareil branchial. Nous croyons qu'ils remplissent un autre rôle. Voici d'abord leur disposition :

De chaque côté de la tête, on découvre une fente peu profonde, bordée d'une lèvre en dessus et en dessous, qui s'étend jusqu'à une certaine distance de la cavité de la bouche. Cette fente est terminée en arrière par une fossette en forme d'entonnoir dont le bord et l'intérieur sont garnis de longs cils vibratiles : c'est ce que l'on observe à l'extérieur.

En comprimant avec beaucoup de soin la partie antérieure du corps, on ne tarde pas à se convaincre que les fossettes appartiennent à l'appareil si répandu dans toute la division des vers et que nous ne pouvons nous empêcher de regarder comme appareil excréteur.

Tout le long du corps, on voit distinctement à droite et à gauche un vaisseau longitudinal dont les parois par moments se contractent et dont le calibre est, par conséquent, variable. Dans les individus un peu décolorés, ces vaisseaux longitudinaux se voient beaucoup plus distinctement que chez

les autres. En avant, ces vaisseaux aboutissent au-dessous des ganglions cérébraux, et, si nous ne nous trompons, ils se renflent là en vésicules qui semblent appartenir aux ganglions mêmes, et qui conduisent leur contenu à l'extérieur par un court canal excréteur aboutissant au fond de la fossette latérale. En arrière, ce tube, gorgé de liquide, semble s'anastomoser simplement avec celui du côté opposé. Le long des parois du tube digestif, on voit en outre plusieurs vaisseaux, mais dont les aboutissants sont difficiles à découvrir.

Le point central de cet appareil semble se trouver de chaque côté, immédiatement au-dessous des ganglions cérébraux. Dans certains vers et surtout à un degré de compression convenable, on voit, au fond de la fossette latérale, aboutir un canal à parois assez larges, se terminant à l'extérieur par une sorte d'entonnoir et qui n'est que le prolongement d'une poche située derrière les ganglions nerveux dont elle semble n'être qu'une dépendance. Nous avons vu des cils vibratiles à l'entrée de ce canal et jusques vers le milieu de sa longeur; mais, dans la vésicule elle-même, nous n'avons plus observé aucun mouvement.

Nous n'oserions dire que nous avons une conviction entièrement faite sur l'ensemble de cet appareil, comme nous en avons une pour les vers trématodes et cestoïdes; mais nous ne croyons cependant pas nous tromper beaucoup dans cette description, si tant est que des recherches ultérieures ne confirment pas complétement ces observations.

Il est assez remarquable que les fossettes dont il vient d'être question aient été prises par les uns pour les organes du toucher, par les autres pour les organes de l'ouïe, tandis que, depuis 1848 [1], Oscar Schmidt leur attribue, du moins quant aux Microstomes, le rôle d'organes respiratoires.

Comme il a été reconnu depuis longtemps, les sexes sont séparés.

Les testicules sont fort nombreux; ils consistent, comme les ovaires, dans des sacs qui sont situés au-dessous de la peau, le long du tube digestif.

Les spermatozoïdes ont la forme de bâtonnets et, comme les œufs, ils échappent par déhiscence. Il n'y a pas plus de spermiductes que d'oviductes. Il est assez remarquable que les filaments spermatiques présentent d'une espèce à

[1] *Die Rhabdocœlen Strudelwürmer.* Jena, 1848, p. 9.

l'autre une telle différence dans leur forme que, depuis 1844, M. Oersted avait reconnu qu'ils pourraient servir à caractériser les espèces [1].

Dans toute la longueur du ver, à l'exception de l'extrémité céphalique, on voit immédiatement sous la peau, comme depuis longtemps Oersted et M. Schultze l'ont reconnu, des ovisacs qui ne sont autre chose que les ovaires eux-mêmes. Dans chacun d'eux loge une quantité considérable d'œufs dont le nombre peut s'élever jusqu'à une centaine. Ces œufs sont irrégulièrement comprimés ; mais, abandonnés à eux-mêmes dans l'eau, la membrane extérieure se distend, un liquide limpide remplit l'intervalle entre elle et le vitellus, et celui-ci finit par s'arrondir complétement.

Ces œufs pris dans l'ovaire montrent, avant la fécondation, une grande vésicule germinative au centre d'un vitellus granuleux.

Les œufs voisins de leur maturité sont pressés fortement les uns contre les autres, de manière qu'ils sont loin d'avoir une figure régulière. Les vitellus eux-mêmes, transformés déjà en blastodermes, sont si irréguliers dans leur aspect, qu'ils ressemblent à une casquette de laine qu'on aurait portée pendant quinze jours dans la poche de son habit.

La vésicule germinative ayant disparu, le vitellus s'organise, et, avant la ponte, nous avons trouvé des embryons couverts de cils vibratiles.

Quelques-uns de ces embryons ont une forme de poire, d'autres sont ovales et ceux que nous croyons les plus avancés affectent la forme d'un boudin.

Ces vers sont habituellement pelotonnés, soit les uns sur les autres, soit sur eux-mêmes, et des individus de sexe différent s'enlacent dans une seule et même gaîne membraneuse. La fécondation doit avoir lieu pendant la ponte ou immédiatement après, lorsque les œufs flottent encore dans une atmosphère de spermatozoïdes. Des œufs non fecondés, mis en contact avec des spermatozoïdes, sont envahis par ceux-ci en quelques secondes et se couvrent d'un nuage de ces filaments fécondateurs.

Nous avons trouvé des œufs, pondus naturellement et logés dans la gaîne membraneuse, vers la fin de l'été (septembre), dans un aquarium qui ne

[1] *Die Spermatozoen zeigen so grossen Unterschied, dass sie als Charatere der Arten dienen konnen;* Oersted, *Entwurf*, p. VIII (1844).

renferme pas plus d'un demi-litre d'eau et dont le fond est rempli de sable et de coquillages. Au mois de novembre, ces mêmes vers et leurs œufs étaient encore exactement dans le même état.

Nemertes flaccida. *O.-Fr. Muller.*

(Pl. I, fig. 14-17.)

Syn. — Planaria flaccida. O.-Fr. Muller, *Zoolog. danica*, pl. 64, fig. 4.

On comprend aisément que les auteurs, qui n'ont laissé qu'une courte description de l'aspect extérieur de ces vers ou qui n'en ont donné qu'une figure, n'ont pas toujours rendu facile la connaissance des espèces qu'ils ont établies, surtout quand ces espèces sont si variables de forme, de taille et de longueur. Aussi, n'est-ce qu'en hésitant qu'on peut rapprocher celles que l'on découvre de celles qui sont déjà décrites.

Le *Nemertes* dont il est ici question nous avait paru d'abord devoir constituer une espèce nouvelle; mais, après avoir pesé mûrement la valeur des caractères que O.-Fr. Muller attribue à son *Planaria flaccida*, nous croyons devoir lui rapporter ce ver que nous avons trouvé sur nos côtes.

Il a tout le facies des *Nemertes* ordinaires, c'est-à-dire que le corps est rubanaire, et qu'il s'élargit ou se rétrécit rapidement; il montre en avant trois paires d'yeux stemmatiformes, une longue fente céphalique, l'orifice de la trompe terminal, la bouche infère et le corps, rougeâtre en avant, change insensiblement en jaune sale en arrière; la peau, couverte dans toute la longueur de bandes transverses, le divisent en compartiments carrés. Ce dernier caractère le fait aisément reconnaître au premier abord.

Nous avons trouvé cette espèce sur des huîtres (*Ostrea hypopus*) et quelquefois, mais plus rarement, sous les pierres des *kateyen*.

NEMERTES QUATREFAGII. *Van Ben.*

(Pl. II, fig. 5-9.)

C'est une des plus belles espèces que nous ayons encore eu l'occasion d'observer, et si elle est assez remarquable par sa taille, elle n'est pas moins curieuse par ses bandes régulières, qui lui donnent tout à fait l'aspect d'un ruban vivant. Les anciens, s'ils avaient eu l'occasion de voir ce ver, n'auraient pas manqué de le rattacher à la toilette de Vénus.

Nous en avons vu deux individus, étalés sur des ulves que nos pêcheurs d'Ostende avaient rapportées sans pouvoir bien en préciser l'origine. Les ulves étaient encore attachées à la pierre qui les portait.

Ces vers mesurent à peu près douze centimètres en longueur.

Ils se pelotonnent fortement sur eux-mêmes, comme de vrais *Nemertes*, et au moindre attouchement, on les voit se rompre en fragments. C'est surtout à la hauteur du collier œsophagien que la rupture se fait facilement.

Ce ver frais a une couleur légèrement brunâtre et, du côté du dos, il porte huit bandes de couleur foncée alternant avec des bandes plus pâles. Ceux-ci s'étendent dans toute la longueur du ver sans interruption. A la face inférieure du corps, on n'aperçoit qu'une seule bande plus pâle, située sur la ligne médiane.

Autour de la tête, la peau a une teinte légèrement rosée, provenant des vaisseaux qui entourent le collier nerveux œsophagien.

La tête est fort peu distincte du reste du corps, mais elle présente un caractère important dans la disposition des yeux : on voit trente à quarante taches noires de chaque côté, placées en apparence sans ordre et sans appareil optique spécial. On les distingue bien quand le ver rampe sur le ventre et qu'on le regarde de face, mais, comme on le pense bien, on peut à peine les apercevoir quand il est vu de profil.

Sur le côté de la tête, on voit la fossette céphalique étendue depuis la pointe jusqu'à la hauteur des ganglions nerveux.

Au-dessous et un peu en arrière de ces ganglions, s'ouvre une bouche dont l'orifice peut s'élargir considérablement en entonnoir ou dont les lèvres,

en se rapprochant, forment une fente longitudinale. Cet orifice s'abouche immédiatement dans la large cavité digestive.

Du bord des lèvres partent des replis qui rappellent le sac branchial de quelques Tuniciers.

Le tube digestif possède des parois propres, très-minces et très-délicates, remplies de granulations, se déplaçant au gré des contractions des parois, et s'ouvrant, à l'extrémité postérieure, sans montrer sur ce long trajet aucune modification de quelque importance. Toute la cavité digestive n'est qu'un long estomac.

La trompe ne nous a rien offert de particulier, et nous n'avons pas eu l'occasion de la voir déroulée.

Ainsi que nous l'avons dit plus haut, le collier œsophagien est remarquable par sa couleur rouge, qu'on voit moins distinctement cependant dans ce *Nemertes* que dans d'autres espèces, à travers l'épaisseur de la peau. Cette couleur n'est pas due, comme on l'a cru longtemps, aux ganglions nerveux, mais à des vaisseaux qui les entourent : l'on comprend aisément que l'on ait pu confondre les ganglions nerveux avec les troncs vasculaires.

Cerebratula Oerstedii. *Van Ben.*

(Pl. II, fig. 1-4.)

Ce ver présente distinctement tous les caractères du genre; jamais il n'est aussi entortillé que les *Nemertes* véritables, et, tout en s'enroulant sur lui-même, il ne peut se pelotonner comme ces derniers.

Il habite entre les pierres et sur les plantes marines, dans les profondeurs.

Il est long de cinq centimètres et mesure, dans sa partie la plus large, trois millimètres.

Le corps, malgré toute sa contractilité, est ordinairement plus large en avant que vers le milieu, et c'est en arrière qu'il est le plus étroit.

La tête n'est pas distincte : il y a absence complète de points oculiformes.

Il a une couleur uniforme rosée ou brunâtre, sans aucune tache ni raie autre que la raie jaune, d'un aspect pulvérulent, qui s'étend depuis le bout de la tête sans interruption jusqu'au bout de la queue, et que l'on voit même à travers l'épaisseur du corps.

La tête montre distinctement le sillon latéral.

La bouche s'ouvre au-dessous et un peu en arrière du collier. Elle m'a longtemps échappé. Les lèvres sont souvent ondulées, et, se joignant à angle droit en arrière, tout en s'écartant en avant, forment un orifice en forme de V. Quelquefois aussi la bouche est circulaire, et l'œil plonge directement dans la cavité digestive. Il faut voir l'entrée de cet appareil quand le ver n'est pas trop comprimé entre des plaques de verre.

Le canal digestif se divise en trois compartiments : le premier est très-court et pourrait être comparé à l'œsophage ; le second a le double ou le triple en longueur et représente l'estomac : ces deux cavités ne sont resserrées que là où elles se séparent l'une de l'autre. Le troisième compartiment est au bout des deux précédents, et continue jusqu'à l'extrémité postérieure du corps sans subir aucune modification notable : c'est l'intestin ; il est étranglé à des distances régulières sur toute la longueur et devient opaque par son contenu.

C'est entre ces étranglements, en dehors des parois, que se développent les organes sexuels. L'anus s'ouvre, comme dans les autres genres, à l'extrémité postérieure du corps.

La trompe est excessivement allongée et atteint à peu près la longueur du ver ; elle ne varie guère de calibre sur son trajet, si ce n'est tout en arrière, où elle se rétrécit légèrement. Comme toujours, elle est attachée aux deux extrémités.

J'ai vu ce Cérébratule dérouler sa trompe pour menacer sa proie : on aurait dit un ver vivant vomi par son hôte.

Après la séparation du corps, cette trompe conserve assez longtemps ses mouvements, et le naturaliste non prévenu pourrait facilement prendre cet organe pour un animal vivant.

Il n'y a aucune apparence de stylet sur toute l'étendue de cet appareil. Toute la trompe se meut librement dans la cavité intestinale.

Le collier nerveux est rougeâtre comme les deux cordons latéraux qui en partent. On peut poursuivre ces derniers jusqu'à l'extrémité caudale.

En arrière un gros vaisseau très-large, à parois très-contractiles, qui paraît et disparaît par intervalles, occupe la ligne médiane et semble s'ouvrir au bout de la queue.

Polia involuta. *Van Ben.*

(Pl. III.)

Ce ver nous paraît évidemment nouveau pour la science, et il n'est pas possible, en l'étudiant avec quelque attention, de le confondre avec une autre espèce quelconque.

La trompe, excessivement courte, est logée immédiatement derrière les ganglions cérébraux et porte un stylet unique. Le corps est arrondi, sans fentes céphaliques distinctes et très-peu sujet à la diffluence. Il a deux yeux.

Il est logé de très-bonne heure dans une gaîne assez solide, qui est attachée directement ou indirectement aux appendices sous-abdominaux des crabes (*Cancer moenas*), et on en trouve souvent en grand nombre sur les crabes femelles chargés d'œufs.

Il atteint deux à trois centimètres de long sur $0^{mm},25$ de large. On trouve déjà dans leur gaîne, entre les œufs de crabe, des jeunes qui n'ont pas plus du double de leur largeur.

L'embryon, au moment de l'éclosion, porte un flabellum céphalique qui semble servir d'organe explorateur.

Ce Némertien est appelé à rendre de grands services aux naturalistes. On sait combien il est difficile de se procurer des œufs et des embryons de Némertiens. Grâce à cette espèce, qui vit sur les crabes, il suffit de recueillir un certain nombre de ces Crustacés, surtout à l'époque de la ponte ou de l'incubation, pour être sûr de trouver dans les mêmes gaînes, indépendamment des vers adultes de différents sexes, des cordons d'œufs attachés aux œufs et aux appendices de crabes. On découvre facilement aussi des embryons éclos ou sur le point d'éclore, répandus tout autour des grappes d'œufs de crabe. Rien ne sera aussi facile que d'observer le développement

de ce Némertien, même loin de la mer, puisqu'on pourra expédier avec le crabe toute sa progéniture logée et blottie sous les appendices abdominaux.

Le ver dont ce *Nemerte* se rapproche le plus est désigné sous le nom de *Prorhynchus stagnalis* par M. Schultze. Il a, comme celui-ci, une trompe armée d'un stylet placé tout près de l'extrémité céphalique, et si ce genre devait être conservé, notre Némertien serait sans aucun doute un *Prorhynchus*. Mais sur quoi repose ce genre? Sur la position antérieure de la trompe et sur son habitat. Il est évident qu'il n'y a pas là des caractères suffisants pour l'établissement d'une coupe générique. Ce que nous trouvons de plus remarquable dans ce ver fluviatile de M. Max Schultze, c'est que l'ovaire semble formé d'une poche unique contenant plusieurs œufs, dont les antérieurs sont les plus complets.

Ce ver est très-effilé comme les autres Némertiens, mais le corps est plutôt rond qu'aplati. Il est toujours logé dans une gaîne à parois assez résistantes et qui, au microscope, présentent un aspect particulier : on les dirait formées de dalles. On trouve souvent deux ou trois vers de l'un et de l'autre sexe dans une même gaîne. La couleur de cette espèce est habituellement jaunâtre ou rosée. La gaîne qui loge les œufs est toujours plus délicate et plus transparente, et ne présente jamais cet aspect d'une membrane à mosaïque.

Le corps est très-mobile et il peut se rétrécir fortement ou s'étendre de manière à doubler sa largeur.

Il a deux yeux parfaitement distincts. La trompe est excessivement courte et porte un stylet isolé. Le tube digestif est divisé en compartiments nombreux qui alternent et que l'on distingue surtout hors de l'époque des amours. Le tube digestif semble décrire un mouvement en zigzag. Si l'on ouvre cette cavité pour répandre le contenu, on voit des globules sphériques de diverses grandeurs dans un mouvement de trémulation et montrant, dans l'intérieur, des granulations frétillantes, comme si elles servaient de prison à des amas d'infusoires. On aperçoit les ovaires à travers la peau, et, par leur couleur blanche, ils donnent à ce ver l'aspect d'un chapelet, bien entendu, quand les œufs se rapprochent de l'époque de leur maturité.

Nous avons remarqué quelques individus, placés entre les deux lames de verre, évaginer leur trompe, qui, tout en variant de forme, se creuse en avant en s'élargissant et prend l'aspect d'un mortier à parois épaisses. Le stylet est logé au fond de ce vase.

Nous avons vu souvent, comme nous venons de le dire, des individus des deux sexes logés dans la même gaîne et, comme leurs œufs sont fécondés, nous devons les regarder comme des individus adultes. En général, ces femelles ont de deux à trois centimètres de long, tandis que le mâle n'a tout au plus qu'un centimètre. Il existe les mêmes proportions dans le calibre du corps. Un individu que nous avons trouvé sur un crabe sans œufs dans une gaîne pédiculée avait trois à quatre centimètres de long.

D'un autre côté, nous en avons trouvé dans des gaînes, au milieu des œufs de crabes, qui n'avaient pas plus de deux millimètres.

Nous n'avons pas vu de fossettes céphaliques ni de rainure comme dans les autres *Nemertes*.

En étudiant la peau au microscope, et plaçant la surface du corps au foyer, on aperçoit sur toute la surface des replis en zigzag se dirigeant d'avant en arrière et qui ont toute l'apparence d'un réseau capillaire à rameaux anastomosés. Nous n'avons cependant pu découvrir ni mouvement de liquide ni fouets vibratiles.

On ne peut pas dire qu'il y a accouplement, mais cependant on voit le mâle, étendu à côté de la femelle, dans la même gaîne, répandre son produit fécondant pendant que la femelle se couvre de ses œufs.

Il en résulte que le produit des deux sexes est mis, immédiatement après la ponte, en contact l'un avec l'autre, et que la fécondation s'effectue au moment même où les œufs sont évacués.

Les œufs sont logés dans des gaînes transparentes ordinairement en deux rangs et alternant entre eux.

Cette gaîne n'est pas la même que celle dans laquelle des œufs sont pondus et que la mère abandonne ensuite. Il résulte de l'examen comparatif que ces gaînes diffèrent notablement entre elles : la gaîne à œufs est hyaline, lisse et unie, tandis que la gaîne qui loge le ver est dallée et présente plutôt un aspect épidermoïdal.

La gaîne à œufs est évidemment formée par la surface de la peau comme l'autre, mais elle n'est pas, comme Oersted l'a dit pour une autre espèce, la gaîne elle-même habitée d'abord puis abandonnée de la mère.

La fécondation des œufs s'accomplit de la manière la plus simple : l'œuf spermatique se développe dans un spermisac, comme l'œuf vitellin dans un ovisac, et à l'époque de la maturité, l'œuf spermatique s'échappe par déhiscence, entouré quelquefois encore de son enveloppe spermisacale. Celle-ci se déchire à son tour, puis, plus tard, les parois mêmes qui renferment les filaments fécondateurs, et ceux-ci se répandent en s'agitant comme des anguilles échappées de leur nid.

Les œufs se forment dans des sacs qui sont logés dans toute la longueur du ver, depuis la bouche jusqu'à l'extrémité caudale.

On les voit au nombre de deux ou trois et quelquefois davantage dans chaque poche.

Au centre d'une masse vitelline d'un blanc mat qui forme tout l'œuf, on distingue une vésicule germinative hyaline comme à l'ordinaire, sans autre vésicule ni granulation dans son intérieur.

Le vitellus est couvert immédiatement d'une membrane pellucide élastique et assez résistante qui correspond à la membrane vitelline.

L'évacuation des œufs a lieu, comme nous l'avons déjà vu, par déhiscence : il y a autant d'orifices qui se forment dans la peau qu'il y a de sacs à œufs. Ces œufs adhèrent, pendant quelque temps, à la surface de la peau.

Peu de temps après leur séjour dans l'eau, chaque œuf s'entoure d'une auréole limpide qu'on ne distingue que par les corpuscules étrangers qu'elle tient à distance du vitellus.

L'œuf fécondé change bientôt d'aspect : la vésicule germinative disparaît et le fractionnement du vitellus s'effectue avec rapidité.

Bientôt l'enveloppe propre de l'œuf se distend plus ou moins, et un certain espace se forme entre le vitellus et son enveloppe. Pendant ce temps, le vitellus s'est condensé à la périphérie en un sac blastodermique. On voit la masse vitelline se resserrer au milieu du sac.

Peu de temps après, des cils vibratiles hérissent la surface et entrent en

fonctions avant que le jeune embryon se soit dépouillé de son enveloppe protectrice.

On voit, en effet, de jeunes *Nemertes* se mouvoir dans leur œuf avant leur sortie de la gaîne.

En plaçant au hasard quelques gaînes à œufs dans un verre de montre, on voit bientôt des embryons de *Nemertes* s'abandonner à leur vie vagabonde dans leur mince océan et s'agiter convulsivement pour se mettre quelque part en lieu de sûreté.

C'est vers cette époque que surgissent deux organes de la vie de relation : deux points oculaires d'une teinte brunâtre et, en avant, dans l'axe du corps, un filament assez long, semblable à une tige de fouet très-flexible, que le jeune ver porte implanté dans son front. Ce filament se recourbe à droite et à gauche, ondule ou forme un crochet et semble guider le jeune animal dans ses périlleuses explorations.

Nous ne voyons faire mention de cet organe par aucun de nos prédécesseurs.

La peau, qui n'est autre chose que le blastoderme, devient de plus en plus distincte, pendant que la masse vitelline, qui a cédé toute sa quintessence pour la formation des premiers tissus, se concentre en arrière et accuse l'apparition d'une cavité digestive.

La forme du corps, tout en étant un ovale régulier, peut se modifier, s'élargir ou se rétrécir en avant ou en arrière, de manière que tantôt il apparait une tête et un abdomen, tantôt un corps uni sans aucune distinction de régions.

Vers le milieu du corps, on voit apparaître un espace de forme ovale, qui devient de plus en plus distinct, et correspond à l'orifice buccal : c'est le premier orifice qui surgit. Il n'y a pas encore d'apparence de trompe.

Le même filament que nous voyons à l'extrémité céphalique se répète chez plusieurs individus, nous n'osons pas dire tous, également à l'extrémité caudale.

Les cils vibratiles sont devenus maintenant si nombreux, qu'ils forment une toison autour du jeune ver, toison qui tombe aussitôt après et emporte le filament qui semble lui avoir servi de sentinelle au début de la vie.

Le jeune ver, après cette mue, n'a pas changé de forme, conserve les deux points oculaires et n'a subi d'autre changement que celui de la perte de l'organe exploratif dont nous venons de parler.

C'est le moment de nous demander : est-ce une mue que le ver subit ou bien est-ce un scolex qui a engendré un proglottis?

Nous penchons fortement en faveur de cette dernière interprétation, d'autant plus que l'analogie des vers distomes, aussi bien que des cestoïdes, lui est favorable. La première forme, avec ses deux filaments à un ou deux pôles, représente l'enveloppe ciliée des jeunes distomes à leur éclosion, et la vésicule hexacanthe du premier âge des Cestoïdes, ou enfin les *Pilidium*, étudiés avec tant de soin l'année dernière par MM. Leuckart et Pagenstecher.

Polia obscura [1].

(Pl. IV, fig. 1-7.)

Synonymie. — Polia varicolor, *Tetrastemma varicolor,* Oersted, *Plattwürmer,* pl. III, fig. 41. — Tetrastemma obscurum, M. Schultz, *Beiträge zur Naturgeschichte der Turbellarien.* Greifswald, 1851, p. 62, pl. VI, fig. 2-11. *Zoologische Skizzen* (Zeit. für wiss. Zoolog.), 1853, IV B., p. 178. — V. Carus, *Icones zootomicae,* pl. VIII, fig. 10-13.

Le corps est allongé, légèrement aplati, mais moins variable de forme que les *Nemertes* ordinaires. Étalé, il n'est pas sans ressemblance avec les Annélides ordinaires : les régions du corps qui sont étirées s'amincissent comme un fil, tandis que celles qui sont contractées prennent l'aspect d'une

[1] Je possédais une femelle pleine dans mon aquarium, et je me promettais bien d'en poursuivre le développement, mais je n'ai pu la retrouver, et les autres individus, plus jeunes, sont morts avant leur développement adulte. Je regrette de n'avoir pu étudier plus complétement cette espèce. Tout cet article était écrit lorsque j'ai trouvé deux individus très-complets et adultes, au mois de septembre 1859, logés dans les anfractuosités d'une huître qui était née au parc, à Ostende. Les organes sexuels n'étaient pas développés : c'était à la fin de septembre ; mais ce qui m'a surtout intéressé dans ces *Polia,* c'est que non-seulement les vaisseaux étaient parfaitement distincts, au grossissement d'une faible loupe, mais ils étaient gorgés d'un sang rouge comme dans la plupart des Annélides. Aussi croyais-je avoir un ver nouveau sous les yeux avant de l'avoir bien étudié.

masse de métal fondue qui se répand dans un moule. Toute la surface du corps est ciliée.

La couleur du ver est très-pâle, avec une teinte légèrement jaunâtre, comme une plante ou un animal étiolé. Aussi fuient-ils précipitamment la lumière, quand on les place dans un vase trop exposé au grand jour.

Il est logé dans une gaine membraneuse extraordinairement délicate et toute transparente, que l'on découvre plutôt par les grains de sable qui s'agglutinent à sa surface plutôt que par elle-même.

Dans le nombre d'individus que nous avons eu l'occasion d'observer, pas un seul ne s'est scindé, même sous l'influence de la compression entre deux lames de verre.

Il atteint la longueur de cinq à six centimètres, et depuis un demi jusqu'à deux millimètres de largeur.

On en trouve assez régulièrement sur des fucus; de temps en temps, on en observe aussi sur des huîtres, et nous en avons découvert sur des huîtres nées au parc.

De même que dans les autres genres de cette famille, il existe un véritable tube digestif et une trompe; mais, tout en faisant partie du même appareil, ces organes n'ont cependant entre eux aucune communication directe.

La trompe s'ouvre comme chez les congénères, tout au bout de l'extrémité céphalique, tandis que la bouche est infère et s'ouvre en arrière du collier nerveux. Tout le canal digestif consiste dans un long tube membraneux, à parois plus ou moins opaques et présentant à peine quelques anfractuosités. Nous avons pu nous assurer, après de longues hésitations, que la trompe n'est pas logée dans son intérieur, comme cela paraît avoir lieu au premier abord. Les parois de tout le tube n'offrent guère de différence et sont d'une grande minceur.

On s'accorde assez généralement sur la présence d'un anus dans tous ces vers. Nous comprenons fort bien que des naturalistes de premier mérite aient pu avoir du doute sur son existence, mais ce doute n'est plus possible aujourd'hui. Nous avons vu à diverses reprises des vers libres et non comprimés évacuer des fèces qui contenaient des grégarines dans leur masse.

Cet anus s'ouvre à l'extrémité postérieure du corps.

La trompe se divise naturellement en deux moitiés : une antérieure, plus longue et plus large et dont la surface est couverte de papilles assez grandes, s'ouvre en avant sur la ligne médiane : c'est cet orifice qui a été pris déjà pour la bouche par ceux qui n'accordent aux Némertiens qu'un tube digestif incomplet. Quelques cils plus longs que les autres entourent cet orifice et sont dans un mouvement continuel. Ces longs cils disparaissent par moments. La moitié postérieure a pour limite en avant les stylets, et en arrière, elle se termine en cul-de-sac, comme un tube digestif incomplet. Un muscle rétracteur, qui la fait rentrer, après qu'elle a dardé sur sa proie, termine cet organe en prenant insertion à la face interne de la peau. Les papilles qui recouvrent cette surface interne sont plus petites que dans la moitié antérieure.

Entre ces deux moitiés, il y a un étranglement, et la trompe porte dans cet endroit : 1° un stylet médian unique, 2° deux poches latérales contenant deux autres stylets plus petits que le premier et d'une forme un peu différente quant à la base. Le stylet du milieu présente cette base assez large et arrondie; on dirait un socle fait autour et sur lequel est placé un dard droit très-effilé qui sert à l'attaque. D'après M. Schultze, les deux poches latérales ne renferment que des dards destinés à remplacer ceux du socle qui viennent à tomber.

Nous en avons trouvé jusqu'à quatre réunis dans ces poches de remplacement.

Il ne peut plus y avoir le moindre doute au sujet de la signification de l'organe dont nous venons de parler : c'est une véritable trompe qui se déroule ou plutôt s'évagine sur la proie; le stylet qui arme l'intérieur est le poignard qui blesse l'ennemi qui se hasarde trop légèrement dans les parages du ver cilié.

Cette trompe est logée en apparence dans la cavité digestive. Nous disons en apparence, parce que le tube digestif semble lui servir de gaine; le muscle rétracteur postérieur s'insère sur la face interne de la peau, vers le tiers postérieur du corps.

Cette trompe existe déjà de bonne heure; sa longueur augmente avec l'âge; son extension est donc beaucoup plus grande dans les adultes, et les

circonvolutions sont, par conséquent, plus nombreuses. On voit constamment cette trompe changer de place comme un parasite nématoïde agité d'un mouvement convulsif.

La gaine qui loge cette même trompe et que nous avons souvent confondue avec les parois de la cavité digestive en est cependant fort distincte. Elle est remplie d'un liquide rougeâtre qui tient une masse de grands globules en suspens et qui se rendent par flots en avant ou en arrière, selon les contractions de cet organe protractile. Ce liquide, à cause des globules aussi bien que de la couleur, peut être comparé à la lymphe, et sa nature de lymphe périgastrique pourrait être invoquée par ceux qui regardent la trompe comme appareil de digestion.

Ce liquide ressemble beaucoup à du sang épanché, et, quand il se répand en avant, au delà des ganglions nerveux, il a l'air de se confondre avec les vaisseaux proprement dits et de dépendre de l'appareil circulatoire. Nous croyons toutefois que cette communication entre ce liquide et le sang n'existe pas.

Nous avons vu, outre deux vaisseaux latéraux assez larges, un vaisseau médian qui s'étale sur la trompe et, en avant, dans la région céphalique, une anse qui semble établir la communication entre les deux troncs latéraux. Ces vaisseaux sont tous *distinctement* contractiles. Il y a des moments qu'on n'en aperçoit aucune trace. Le sang est en général incolore.

Nous avons très-bien pu distinguer, vers l'extrémité caudale, de chaque côté du ver, des vaisseaux assez larges, à parois minces et fort contractiles, qui s'anastomosent ou plutôt s'abouchent les uns dans les autres et rampent en se repliant jusqu'à l'extrémité céphalique.

Nous n'avons pu découvrir des vaisseaux ciliés comme M. Max Schultze en figure, et encore moins les deux orifices excréteurs qu'il représente vers le tiers antérieur du corps.

Nous avons vu aussi, à la fin de ces recherches, des vers dont le sang était tout rouge et qui ne différaient aucunement, sous ce rapport, des Annélides en général. Cette coloration nous a permis de reconnaître, vers le milieu du corps, quatre troncs longitudinaux du même calibre, formant des zigzags pendant les contractions de la peau. En avant, de chaque côté, deux de ces

troncs se réunissent immédiatement au-dessous du collier nerveux, et le tronc unique qui en résulte passe sur le ganglion cérébral, se dirige sur le côté et va s'anastomoser avec celui du côté opposé.

En arrière, ces vaisseaux s'abouchent de même les uns dans les autres.

Si nous observons quelque différence, nous ne croyons pas cependant que nous ayons affaire à une espèce distincte de celle qui a été étudiée par notre savant confrère sur les bords de la Baltique.

Il est assez remarquable que les fossettes céphaliques nous aient complétement échappé, lors de notre première étude, tandis qu'aujourd'hui, au lieu de deux fossettes, nous en observons fort distinctement quatre, tous à peu près à la hauteur des yeux.

Les franges en cœcum qui entourent le tube digestif et qui, par transparence, ou lorsque le ver est fortement comprimé, constituent la partie la plus opaque de l'animal, côntiennent des vésicules souvent plus ou moins jaunes, généralement mobiles et qui correspondent, non aux cœcums de l'ovaire, comme on l'a dit, mais aux cœcums biliaires. Il existe donc un foie véritable et dans les conditions anatomiques ordinaires propres à ces organismes inférieurs.

On voit très-distinctement, comme du reste dans tous ces vers, un collier nerveux, composé de deux gros ganglions situés à peu de distance derrière la seconde paire d'yeux et unis par une commissure assez large. De ces ganglions naît surtout un filet nerveux assez gros, qui se dirige en arrière et longe extérieurement les parois digestifs entre les organes sexuels.

Ces ganglions sont transparents et d'une teinte rougeâtre.

Les yeux sont au nombre de quatre. Ils ne consistent que dans un amas de pigment et ils n'ont point d'appareil spécial pour la production d'une image. Ils sont également grands.

Nous n'avons étudié que des individus du sexe femelle, mais rien ne nous fait supposer que le sexe mâle offre quelques particularités dignes d'attention.

Sur toute la longueur du tube digestif, on voit un organe glandulaire, de couleur plus foncée que le reste du corps, qui tantôt a une teinte jaunâtre, tantôt une teinte verte : c'est l'appareil sexuel.

Les œufs se développent dans son intérieur, depuis la hauteur de la bouche jusqu'à l'extrémité caudale. Ils sont isolés.

Ces œufs ont une membrane mince, transparente et prennent la forme de la place qui reste libre. Ils sont oqaques, à vitellus incolore et à grande vésicule germinative.

Les parois du corps doivent se rompre pour leur donner issue.

Les œufs se forment séparément dans des capsules pédiculées, qui sont logées dans la cavité générale, entre la peau et les interstices des cœcums biliaires. Il n'y a qu'un seul œuf dans chaque capsule. Dans d'autres espèces, il y en a un grand nombre, et nous en voyons jusqu'à une cinquantaine ou même une centaine dans le *Nemertes communis*.

Polia capitata. *Van Ben.*

(Pl. IV, fig. 8-12.)

Cette espèce, qui est longue d'un centimètre à peu près, est fort remarquable sous plusieurs rapports. Nous l'avons trouvée, comme l'espèce suivante sur des tiges de Sertulariens.

La forme du corps est extrêmement mobile : il s'élargit brusquement ou se rétrécit et présente à tout instant un autre aspect. La couleur est d'un jaune rougeâtre et la surface est complétement lisse. Le long du dos règne une ligne plus pâle qui varie de largeur avec les mouvements du corps. Le corps est aplati ; mais ce qui distingue plus particulièrement ce ver et ce qui lui a valu son nom spécifique, c'est que les fossettes céphaliques sont très-distinctes et qu'une légère rainure en guise de collier s'étend d'une fossette à l'autre. Nous avons vu aboutir un conduit excréteur à ces organes, et à leur orifice les cils vibratiles ont un plus grand développement. Le collier nerveux est très-distinct aussi et, dans l'intérieur de la cavité digestive, on voit des corpuscules transparents, de forme régulièrement ovale, se mouvoir selon les contractions des parois ou selon les mouvements de la trompe.

La trompe est armée d'un stylet principal et montre, sur le côté, dans un sac membraneux, deux paires de stylets de remplacement.

Polia farinosa. *Van Ben.*

Nous avons donné ce nom à un ver qui nous paraît nouveau pour la science, quoique nous n'en ayons vu qu'un seul exemplaire et que cet exemplaire n'eût pas atteint sa maturité sexuelle.

Il mesure à peu près un centimètre de long, et il est proportionnellement large.

Il est surtout remarquable par son corps arrondi, et c'est à peine s'il change de forme par ses contractions; il est peu transparent, et la peau semble couverte de farine de diverses couleurs. Sur le côté, de distance en distance, et à des espaces assez réguliers, on voit des taches noires comme des souillures de mouche.

Nous l'avons trouvé sur des touffes de Sertulariens.

Dinophilus vorticoïdes.

(Pl. V, fig. 13-18.)

Nous avons donné déjà, il y a quelques années, une description anatomique de ces singuliers vers ciliés [1]. Nous nous bornons à faire connaître quelques faits de leur développement.

Les œufs sont logés, comme nous l'avons vu, dans un ovaire sous forme de sac; ils sont très-volumineux. Avant la ponte, ils mesurent jusqu'à $0^{mm},35$. Ils subissent un véritable fractionnement. Comme on peut le prévoir d'après le volume du vitellus, l'embryon ne subit guère de métamorphoses, et avant la ponte, nous en avons vu qui portaient les deux points oculaires. Quoique nous ayons trouvé un nid contenant une dizaine d'œufs, nous sommes assez tenté de croire, d'après l'état de quelques embryons avant la ponte, que les *Dinophilus* sont vivipares.

[1] *Bulletins de l'Acad. roy. de Belg.*, t. XVIII, 1re part., p. 23.

Vortex vittata. *Frey et Leuck.*

(Pl. V, fig. 1-9.)

Le *Vortex vittata* appartient à cette même division et habite les mêmes parages : c'est un très-joli ver qui a la forme d'un baril ou d'un radis, selon le degré de contraction du corps, et dont la surface est couverte de trois bandes de couleur rouge ou brunâtre, en guise de cercles. Il a deux yeux comme le *Dinophilus*. On le trouve moins fréquemment que celui-ci.

Slabber a trouvé cette espèce en 1768. Il en a donné une très-bonne figure faite d'après l'unique exemplaire qu'il a conservé assez longtemps en vie. Il lui donne le nom de *Zeeslak* (*Mullusca marina*) sans pouvoir préciser le genre linnéen auquel il doit se rapporter, dit-il. C'est, en tout cas, des *Tithys* qu'il se rapproche le plus, d'après lui.

Dans les *Beiträge de Frey et Leuckaert*, publiés en 1847 et qui renferment tant d'observations importantes et nouvelles, ces savants désignent ce même animal, qui est assez commun, d'après eux, à Helgoland, sous le nom de *Vortex vittata*. Ils ne semblent pas avoir reconnu que Slabber avait déjà décrit et figuré ce Térétularien.

Diesing, en faisant le relevé des vers, dans son Système d'Helminthes, n'a pas négligé cette jolie espèce et l'a rapporte, sous le nom de Gyrator vittatus, *Diesing*, parmi les espèces qui réclament de nouvelles recherches [1].

Dans sa *Fauna Belgii septentrionalis*, M. Maitland [2] place ce même ver dans le genre *Prostoma*, sans faire mention de nouvelles observations et, sans doute, d'après les observations de Slabber.

Voici la synonymie de cette espèce, qui est loin d'être rare sur nos côtes et que nous avions déjà observée dès le début de nos recherches sur la faune de notre littoral :

Synonymie. Zeeslak, Slabber, *Natuurk. Verlust*, bl. 62, pl. VIII, fig. 2.
Vortex vittata. Frey et Leuckart, *Beiträge*, 1847, p. 149.
Gyrator vittatus, Diesing, vol. I, p. 228.
Prostoma vittatum, Maitland, *Fauna Belg. sept.*, pars. I, p. 185.

[1] Diesing, *Syst. Helm.*, vol. I, p. 228.

[2] Maitland, *Faun. Belgii septentrionlis*; 1851, pars I, p. 185.

Nous l'avons observé plusieurs fois à Ostende, au milieu de Sertulariens et de fucus. La dernière fois, c'était au mois de mai, il renfermait des œufs mûrs. Il n'est pas rare d'en trouver un certain nombre dans le réservoir des huîtrières d'Ostende. Il a une tendance à venir à la surface.

Le corps est cylindrique et non aplati en dessous, obtus en avant et effilé en arrière : c'est sa forme ordinaire, surtout quand il nage. Il se contracte, quand on le touche et qu'on l'irrite, et prend la forme d'un barillet. Le corps est blanc légèrement jaunâtre, couvert de trois zones de pigment rouge, comme le disent Frey et Leuckart, une à la tête, une à la queue et la troisième au milieu du corps. Les deux dernières sont incomplètes en dessous. Dans la zone antérieure ou céphalique, on voit au milieu deux taches noires qui sont évidemment les yeux. En comprimant lentement l'animal, on voit facilement l'anus qui s'ouvre très-loin en arrière; nous avons vu des œufs avec leurs vésicules germinatives et une partie de l'appareil sexuel, surtout le réservoir spermatique.



Slabber, en le considérant comme une limace marine, est naturellement étonné de ne pas lui trouver des tentacules ni des orifices sur le côté.

La ponte se fait généralement dans des conditions si singulières et si imprévues que, sans un heureux hasard, il n'y a guère moyen pour le naturaliste de découvrir les œufs. Et si l'on observe ces œufs sans les avoir vu pondre ou sans découvrir quelques caractères propres aux embryons, on ne parvient souvent que très-difficilement à les rattacher aux animaux qui les produisent. Il faut donc attacher le plus grand prix quand, dans un groupe, encore peu connu sous le rapport des œufs, on en trouve dans des conditions favorables et dans une situation qui prête à l'étude.

L'animal, dont nous cherchons à esquisser le mode de reproduction et la formation embryonnaire, se trouve dans ce dernier cas. C'est, je crois, le premier exemple que l'on connaisse dans ce singulier groupe de vers dioïques.

On sait que les Hirudinées ont la plupart leurs œufs réunis dans une capsule, et voilà que, dans les vers les plus simples, cette même circonstance se reproduit, comme si les *Vortex* étaient appelés à fournir la preuve que tous ces vers ne sont qu'une forme inférieure de ces Annélides.

Les capsules sont pyriformes; elles sont fixées aux filaments qui attachent

les œufs de homard les uns aux autres, ainsi qu'aux appendices abdominaux.

Les parois en sont jaunâtres, d'un aspect pergamentacé, et il faut comprimer ces capsules avec une certaine force pour en rompre les parois.

On voit les embryons, quand ils sont arrivés à un certain degré de développement dans la capsule, se mouvoir lentement, glisser les uns sur les autres avec lenteur et se déplacer évidemment par un mouvement de reptation.

Leur grandeur est de $0^{mm},70$ de diamètre et de $1^{mm},25$ de longueur, le pédicule y compris.

Chaque capsule contient un certain nombre d'embryons, fortement serrés les uns contre les autres.

En la comprimant entre deux lames de verre, on peut très-bien distinguer les embryons en place à travers les parois.

Nous avons écrasé quelques capsules dans lesquelles les embryons n'étaient pas distincts, et la masse que nous avons fait écouler ne semblait pas du tout formée de plusieurs œufs ou embryons séparés. Nous nous demandons si c'est une masse vitelline unique qui se fractionne plus tard en divers embryons !

Dans les jeunes embryons, logés encore dans leur capsule, on voit le sac blastodermique envelopper très-distinctement toute la masse vitelline, au centre de laquelle flottent des globules d'une assez grande dimension.

En même temps que le blastoderme s'organise à l'extérieur, la masse vitelline devient de plus en plus distincte à l'intérieur, et dans son épaisseur apparaît un espace qui correspond à la couche vasculaire admise par tous les embryogénistes, depuis les célèbres travaux de von Baer sur la genèse des animaux supérieurs.

Parmi les organes importants et définitifs que le premier âge voit éclore, nous citerons d'abord un bulbe, qui surgit vers le milieu du corps et qui ne tardera pas à prendre les caractères du renflement buccal si caractéristique de l'âge adulte.

Presque en même temps que cette apparition, qui trahit la présence d'un tube digestif, des taches rouges de pigment surgissent à l'un des pôles, et l'on

reconnaît les deux extrémités céphalique et caudale : ce sont bien les yeux qui se montrent de bonne heure sous cette forme simple d'un amas de cellules pigmentaires. Ils se répètent à droite et à gauche; leur présence donne à ces embryons informes tous les caractères de l'animalité. D'après ce que nous venons de dire, il est inutile de faire remarquer qu'il n'y a pas de cristallin.

Après le bulbe de la bouche, on voit apparaître successivement les autres organes qui se rattachent à l'appareil digestif : l'orifice de la bouche se montre bientôt, la masse vitelline diminue de volume, et les parois qui l'entourent forment la cavité de l'estomac; les globules vitellins se concentrent de plus en plus vers le milieu du corps, et ils se montrent plutôt sous la forme de résidu près d'être évacué, que sous l'aspect de globules propres à la nutrition.

A ce degré de développement, le corps perd plus ou moins sa forme globuleuse, il s'étend en avant et en arrière pour prendre son aspect définitif, et il n'est pas loin d'offrir dans ses allures tous les caractères de l'animal complet et adulte.

En déchirant la coque commune qui lui sert de prison, le jeune Vortex roule aussitôt comme un corps sans vie en suivant le courant; mais bientôt il s'arrête : la surface, d'abord lisse et unie, se couvre de cils vibratiles, un mouvement extraordinaire se manifeste à la surface de la peau, des corpuscules se meuvent tout autour du corps avec vivacité, et le jeune animal, revêtu de sa robe ciliée, et, riche de ses moyens de locomotion, s'élance dans son océan au milieu d'un monde microscopique qui lui fournira abondamment sa pâture.

Le jeune Vortex, pour être complet, n'a plus qu'à se revêtir de ses organes de reproduction et de sa robe cerclée de pigment qui le fait si aisément reconnaître.

Vortex balticus. *M. Sch.*

(Pl. V, fig. 10-12.)

Nous faisons mention de cette espèce, non parce que nous l'avons étudiée, mais parce que nous avons trouvé des œufs contenant deux embryons presque développés et qui sont entièrement semblables aux œufs du *Vortex balticus* décrits et figurés par M. Schultze [1]. Ce sont ces œufs avec leurs embryons caractéristiques qui nous font admettre le *Vortex balticus* parmi les espèces de nos côtes.

Allostoma pallida. *V. Ben.*

(Pl. VI.)

Ce ver, tout abondant qu'il est par moment sur nos côtes, ne nous paraît pas seulement nouveau sous le rapport de l'espèce, mais ses caractères ne permettent même pas de le placer convenablement dans aucun des genres connus.

Il appartient évidemment aux *Rhabdocœles*, et, si nous considérons la forme et la situation de la bouche, il montre bien des affinités avec les *Opistomes*, tout en s'éloignant notablement de ce genre par la structure de son appareil sexuel. Aussi n'hésitons-nous pas à ériger ce ver en un genre nouveau que nous croyons pouvoir caractériser ainsi :

Bouche grande, transversale, s'ouvrant loin en arrière; bulbe œsophagien volumineux, très-mobile, sous forme d'un barillet gonflé; quatre yeux distincts, assez rapprochés l'un de l'autre à droite et à gauche ; des filaments, très-gros et volumineux, roulés en spirale dans des vésicules ovales situées en avant, à côté des ganglions cérébraux.

Ce ver est long de deux à trois millimètres. On le trouve abondamment sur les pierres, dans les flaques d'eau, au milieu des *kateyen*. Il est très-pâle, demi-transparent et laisse apercevoir le contour de la cavité digestive, qui est de couleur jaunâtre.

Comme la plupart de ses congénères, il change assez rapidement de forme,

[1] *Beiträge zur Naturg. d. Turbellarien,* p. 48, pl. IV, fig. 1-4. Greifswald, 1851.

mais sans devenir linéaire; il peut cependant s'allonger, se terminer en pointe en avant et en arrière, ou s'enrouler complétement comme une boule, surtout quand on l'irrite légèrement.

Il vit parfaitement dans une petite quantité d'eau et se reproduit rapidement dans les aquariums.

Nous en avons vu se multiplier en très-grand nombre dans un vase qui ne renferme pas plus d'un litre d'eau.

Ce n'est qu'à la fin de nos recherches sur les Turbellariés que ce curieux genre nous est tombé sous les yeux. Mais, comme il arrive toujours, une fois qu'on en a observé, on les découvre partout. On dirait alors qu'il n'y a pas d'espèce plus commune.

L'organisation de ces Allostomes est assez simple, et si nous ne nous rendons pas exactement compte de la disposition des divers appareils, leur structure ne nous paraît pas moins dénuée de toute complication. En avant, tout autour du collier nerveux, dans l'interstice entre les parois digestives et la peau, on voit, en comprimant un peu le corps, des vésicules de forme ovale, très-irrégulièrement entassées et dans lesquelles on croit, au premier abord, reconnaître les œufs. En comprimant ces corps ou en les dilacérant avec des pointes d'épingles, de manière à rendre ces vésicules libres, on découvre dans chacune d'elles un assez gros cordon, replié ou contourné sur lui-même, qu'il est difficile d'isoler complétement. Ce sont, avons-nous pensé un instant, les filaments fécondateurs; mais nous hésitons à nous prononcer sur leur nature, d'autant plus que nous avons reconnu en arrière un organe qui, par analogie, correspondrait plutôt à l'appareil mâle. Ces filaments sont remarquables par leur volume, et chacun d'eux ne mesure pas moins d'un centième de millimètre d'épaisseur. On reconnaît fort bien comment ces filaments sont provenus de deux vésicules et d'une enveloppe extérieure qui ont toutes les apparences d'un œuf.

Le tube digestif occupe le milieu du corps, et son contour se dessine aussi bien par sa couleur jaunâtre que par son peu de transparence. Ce tube digestif ne consiste que dans une poche proportionnellement fort grande, à laquelle s'adapte un bulbe charnu dont l'orifice est dirigé vers l'extrémité caudale.

Nous n'avons pu découvrir que de petites sphères globuleuses dans la cavité digestive.

A l'extrémité postérieure du corps, on voit distinctement un conduit, rempli d'un liquide limpide et sans globules, dont l'orifice s'ouvre sur la ligne médiane : c'est le tronc principal du canal excréteur.

Quand le ver s'allonge, on aperçoit en avant, à droite et à gauche, une fossette qui rappelle les fossettes latérales des Némertiens. Nous n'avons pas vu y aboutir toutefois des canaux, de manière que la vraie signification en est incertaine.

Au-devant du tronc sécréteur postérieur, on reconnaît encore un organe situé sur la ligne médiane, qui a la forme d'un vase et dont la présence se révèle surtout par des granulations opaques placées en files et dont des traînées partent en irradiant de ce point vers la périphérie du corps. Nous nous demandons si c'est un vitellogène ou un vittellosac.

Les ovaires sont au nombre de deux, et sont placés avec symétrie en arrière à côté du bulbe de la bouche. Ils consistent en un sac membraneux à parois tellement délicates, que, sans la présence des œufs, on aurait bien de la peine à le découvrir.

Chaque ovaire renferme des œufs de toutes les grandeurs, et chaque œuf mûr paraît être évacué immédiatement après sa formation.

Un peu plus bas que l'orifice buccal, on voit sur la ligne médiane un orifice fort petit que nous croyons destiné à l'évacuation des œufs, quoique nous n'ayons pas vu cependant la ponte naturelle.

Il est assez remarquable qu'il existe des différences notables dans l'appareil sexuel femelle des Dendrocœles marins et des Dendrocœles d'eau douce. D'après M. Schultze, les derniers (*Planaria lactea, torva, nigra* et autres) ont un germigène et un vitellogène séparés, tandis que les marins les ont réunis, et les œufs surgissent dans tout le corps au milieu de sacs primitivement formés. Les œufs mûrs s'entassent dans des canaux [1].

Nous avons eu beaucoup de difficultés à déterminer ou, en d'autres termes, à découvrir le véritable testicule. Nous croyons l'avoir reconnu à la fin de nos recherches.

[1] Max Schultze, *Bericht*, 1853, *Versche. W. phys.-med. Ges.*, vol. IV, p. 222.

Si nous en croyons M. Max Schultze, un savant naturaliste a pris chez les Planaires les canaux déférents pour le testicule, et il fait remarquer que les spermatozoïdes se développent dans des vésicules éparpillées dans tout le corps, sous forme de poches à surface bosselée.

A côté et en arrière des ovaires, est situé, à droite et à gauche, un organe, sous la forme d'un boyau, qui est rempli de vésicules à contour très-irrégulier, remplissant tout son intérieur et en communication sur la ligne médiane avec celui du côté opposé. On ne voit pas de mouvement dans les vésicules qui remplissent l'intérieur, et elles sont même tellement entassées dans ces poches, que l'on n'aperçoit presque pas de déplacement quand même on exerce une certaine pression sur elles.

Entre ces deux boyaux, on découvre sur la ligne médiane une poche assez grande remplie de vésicules d'un aspect semblable et qui, par suite des contractions du corps, est poussée tantôt vers la droite, tantôt vers la gauche : c'est, pensons-nous, une vésicule séminale : nous l'avons figurée.

Les spermatozoïdes se développent séparément dans ces vésicules, qui ne sont formées que d'une enveloppe simple contenant un filament mâle très-irrégulièrement entortillé et qui se déroule parfois en décrivant assez régulièrement des tours de spire.

Chacune de ces vésicules mâles a la grosseur approximativement de la vésicule germinative moyenne.

J'ai été quelque temps avant de découvrir l'ovaire et les œufs. Je suppose que j'avais constamment sous les yeux des individus qui avaient terminé régulièrement la ponte et dont l'ovaire était alors difficile à découvrir. Plus tard, j'ai vu éclore des vers en masse et je les ai vus arriver rapidement à leur développement complet, puisque tous avaient de nouveau des œufs en abondance.

On en aperçoit de toutes les grandeurs dans le sac de l'ovaire, et les moins avancés se réduisent aux vésicules germinatives, qui sont d'une parfaite transparence.

Chez ces Rhabdocœles, les œufs se développent donc dans des sacs comme chez les Némertiens, et non dans l'épaisseur du parenchyme de tout le corps, comme cela a lieu chez les Drendrocœles marins. Il est vrai, les Némer-

tiens montrent ces sacs à œufs répétés dans toute la longueur du corps des centaines ou des milliers de fois, tandis qu'il n'en existe que deux chez les Rhabdocœles.

En grandissant, des globules vitellins se groupent autour des vésicules, et à mesure que ceux-ci remplissent l'espace, l'œuf perd de sa transparence.

Nous en avons vu de complets dans l'ovaire, mais c'est tout au plus s'il y en a un ou deux qui atteignent à la fois leur grandeur normale.

Les œufs sont pondus successivement.

Ces œufs sont très-difficiles à découvrir après la ponte.

Nous avons gratté avec un scalpel les parois du vase dans lequel nous voyions surgir tous les jours des jeunes et nous avons fini par en découvrir.

Ces œufs sont de forme ovale; comme nous le disions tout à l'heure, ils sont toujours isolés. Chaque œuf est attaché par une sorte de pédicule. Un œuf de ce genre nous est tombé sous les yeux au moment où l'embryon, couvert de cils vibratiles, roulait sur lui-même dans son enveloppe avec une grande rapidité. Pendant que je l'observe, l'embryon fait hernie, c'est-à-dire qu'une partie du corps passe en avant à travers les parois. Ce sac herniaire augmente en même temps que l'embryon diminue à l'intérieur, et puis tout d'un coup l'embryon échappe, disparaît au milieu des Navicules et des Bactériums, et laisse une enveloppe que sa transparence et la minceur de ses parois permettent à peine de distinguer.

Au moment de l'éclosion, l'embryon consiste dans un sac ovale, et on n'aperçoit autre chose que la masse vitelline qui remplit tout le sac blastodermique.

Des cils d'une longueur égale remplissent toute la surface du corps. Le corps a la forme d'un boudin, et tout en avançant rapidement il tourne sur son axe.

Bientôt le jeune ver s'allonge et se raccourcit, la peau devient plus souple, la masse vitelline se concentre, la cavité digestive se dessine, et la peau extérieure atteint la perfection de structure qu'elle offre chez les adultes.

C'est dans ce moment, quand la masse vitelline se condense, que l'on aperçoit en arrière les premiers rudiments de la cavité buccale, et bientôt après, les yeux deviennent parfaitement distincts.

Les yeux sont d'abord au nombre de deux; ils montrent distinctement à ce degré de développement un cristallin. Ce cristallin change d'aspect avec l'âge, disparaît ensuite, et si, concurremment, chaque œil se transforme en deux taches de pigment de chaque côté, on voit aussi des Allostomes dont les yeux sont disséminés en plusieurs taches pigmentaires irrégulières.

Le système nerveux se montre également vers cette époque, sous la forme d'une bandelette disposée en V.

Pour être complet, ce ver n'a plus besoin que de prendre les organes sexuels.

D'après ce que nous avons observé dans notre aquarium, il ne faut tout au plus que trois semaines pour l'évolution complète et sexuelle des Allostomes.

Ces vers changent-ils de robe ciliée comme d'autres Térétularidés? Nous n'avons rien vu qui nous le fasse supposer, quoique théoriquement cela nous paraisse probable.

PLANARIÉS.

Nous aurions voulu rendre nos recherches sur les Planariés plus complètes; mais, comme il arrive souvent, le travail que l'on remet pour l'achever dans un moment plus opportun est souvent un travail que l'on n'achève pas du tout. Nous n'avons pas voulu cependant perdre le fruit de quelques travaux. Ce genre de recherches exige des matériaux qu'on est loin d'avoir sous la main quand on les désire, et quand on se les a procurés, on n'est pas toujours à même d'en tirer tout le parti convenable; aussi avons-nous moins pour but d'exposer ici des observations qui reculent les bornes de nos connaissances sur la structure et le développement des Planariés, que de faire connaître les espèces qui hantent régulièrement le littoral de notre pays.

Monocoelis agilis. *Schultze.*

(Pl. VII, fig. 1-4.)

Ce ver est répandu avec une profusion extraordinaire. Il nous est arrivé souvent d'en trouver des milliers dans un vase ou un bocal dans lequel nous

avions placé une pierre des *kateyen* d'Ostende ou une poignée d'ulves qui recouvrent les pierres dans ces bas-fonds.

Ils rampent sur les parois du vase avec vélocité tout près de la surface et font le tour dans les vases ronds, les uns de droite à gauche et les autres de gauche à droite. Étalés ainsi, ils sont grêles et fort délicats et ne présentent pas le facies ordinaire des Térétulariens.

Ce qui caractérise surtout ce ver, et ce qui lui vaut une place à part dans un genre nouveau, c'est que le corps s'élargit en arrière comme une ventouse membraneuse et que le ver s'en sert pour se fixer comme une vraie Hirudinée.

Nous nous bornons à faire mention de cette espèce curieuse et nous renvoyons, pour la description et les caractères anatomiques, au beau travail de Max Schultze, qui en a donné une très-belle figure [1].

MONOCOELIS HYALINA *V. Ben.*

(Pl. VII, fig. 5-9.)

Nous n'avons pu rapporter cette espèce à aucune de celles que les auteurs ont décrites, et nous la désignons sous le nom de *hyalina*, à cause de sa transparence.

Ce ver est long de cinq millimètres et d'un millimètre à peu près d'épaisseur.

Il a une forme ovale et un peu obtuse aux deux pôles. L'otolithe est sans taches pigmentaires. La cavité digestive a une teinte jaunâtre et renferme des végétaux très-simples.

Nous avons vu deux œufs fort grands en place derrière le tube digestif, et des œufs évacués ont produit des embryons dont nous avons pu voir les premières phases de développement.

L'embryon au sortir de l'œuf, si nous en jugeons d'après le moins avancé en âge, a une forme globuleuse, porte des cils vibratiles d'une égale dimension sur toute sa robe, et montre une excavation que nous supposons correspondre aux premiers rudiments de l'appareil digestif.

[1] Max Schultze, *Beiträge*, pl. I, fig. 1-7.

Cet embryon s'allonge ensuite légèrement à l'un des pôles, tout en s'élargissant dans d'autres régions, et on peut dire que la forme à cette époque est variable.

Plus tard, la masse entière s'allonge, les premiers rudiments de l'otolithe surgissent, on distingue un œsophage au-devant de la cavité de l'estomac, puis des rudiments d'intestin, et, sans subir des changements notables, l'embryon est devenu un *Monocelis* qui n'a plus qu'à s'enrichir de ses attributs sexuels.

Mesostomum marmoratum [1].

M. Max Schultze a trouvé cette espèce sur la côte de la Baltique, près de Greifswald. Elle y est rare, dit-il. A Ostende (nous en avons dans ce moment, fin de mai, des centaines), nous la regardons comme commune. Elle vit très-bien et fort longtemps dans peu d'eau.

Nous nous bornons à citer cette espèce, n'ayant aucun fait à ajouter aux belles observations de M. Max Schultze.

Pseudostomum fœroense. *Osc. Schm.*

Nous faisons mention de ce ver d'après des individus que nous avons observés sur les huîtres.

C'est O. Schmidt qui l'a fait connaître, après son voyage aux îles Féro, en 1848 [2].

Il est long à peu près d'un millimètre et notablement moins large que le *Monocelis hyalina*. Ce ver porte quatre petits yeux, placés à quelque distance de l'extrémité antérieure du corps et formant un carré. Ce caractère le fait assez facilement reconnaître.

Nous n'avons pas étudié assez ce ver pour nous étendre sur sa structure, ni pour nous prononcer sur la valeur du genre que M. O. Schmidt a cru devoir créer pour lui.

[1] Ed. O. Schmidt, *Neue Beiträge zur Naturgeschichte der Würmer...* Iéna, 1848, page 8, pl. I, fig. 2, 2[a], 2[b].

[2] Schultze, *Beiträge z. Naturg. der Turbellarien.* Greifswald, 1851, p. 54, pl. V, fig. 2.

Nous souhaitons que ce sujet ne tarde pas à être repris, et nous l'espérons avec d'autant plus de confiance, que tous ces vers vivent avec une extrême facilité dans les aquariums de la plus petite dimension contenant tout au plus quelques décilitres d'eau.

POLYCELIS LÆVIGATA, *de Quatref.*

(Pl. VII, fig. 10.)

Ce ver atteint deux centimètres de long sur un centimètre de large et s'observe, pendant l'été surtout, en grande quantité sur les pierres des *kateyen*, à Ostende.

Il est aplati comme une feuille, entièrement blanc, sauf les points oculiformes, et devient frangé en relevant ses bords. En le comprimant un peu, on découvre aisément les ganglions cérébraux. De chaque côté, en avant, on aperçoit en même temps une dizaine de points noirs qui représentent les yeux.

PLANARIA LITTORALIS. *Ot. F. Müller.*

(Pl. VII, fig. 11-13.)

Ce ver est long de dix millimètres et large d'un à deux millimètres, selon les contractions du corps. Lorsqu'il est étalé, sa tête s'élargit et devient triangulaire. Il se ramasse comme une sangsue, quand il est inquiété, et devient ovale.

Les deux yeux sont forts distincts; on voit un cercle blanc autour d'eux. Ils sont assez rapprochés. La surface du corps est d'un jaune d'ocre légèrement marbré. Le dessous est blanc. On voit les ramifications du tube digestif faiblement accusées à travers l'épaisseur de la peau. En arrière, on aperçoit un espace pâle entre les deux branches principales du canal digestif.

Nous ne croyons pas que la *Planaria ulvæ* d'Oersted soit son synonyme, puisque la tête de celle-ci est tout autrement conformée.

Nous l'avons trouvé sur des *Fucus vesiculosus* et des *Ulva intestinalis.*

Cette espèce vit bien dans les aquariums.



SECONDE PARTIE.

Nous allons résumer dans cette seconde partie ce que l'anatomie et l'embryogénie nous ont appris dans la première, qui est purement descriptive.

Pour faire tomber toute divergence d'opinions au sujet de l'organisation des Némertiens, il suffira de s'entendre sur le tube digestif. Cet appareil définitivement reconnu, tous les autres organes prendront facilement leur véritable signification.

Appendice digestif. — A l'extrémité céphalique, il y a un orifice qui est terminal, et à quelque distance de l'extrémité, il existe un autre orifice qui est infère : lequel des deux est la bouche? Le premier est étroit et livre passage à la trompe; le second est large et n'a aucune communication avec la trompe, mais s'abouche immédiatement dans une large cavité qui s'étend dans toute la longueur du corps et qui s'ouvre à l'extrémité postérieure. C'est le second orifice, celui qui est infère, qui correspond à la bouche, et la grande cavité représente le tube digestif avec un anus terminal : il ne peut plus y avoir de doute à ce sujet. Indépendamment de toutes les considérations qui limitent en faveur de cette détermination, on trouve, dans diverses espèces, des grégarines en très-grand nombre, et les grégarines ne s'observent communément que dans l'appareil digestif. Or c'est dans la grande cavité dont il est question que sont logés ces parasites.

Les Némertiens, ou si l'on aime mieux les Térétulariés, comme les appelle de Blainville, ont tous un tube digestif complet, et cet appareil consiste dans un tube droit, large, à parois parfaitement distinctes, sans divisions à l'intérieur, s'ouvrant en avant par une bouche infère et en arrière par un anus terminal.

Foie. — Les Némertiens ont un foie très-développé. Il existe le long du tube digestif une cloison membraneuse adhérente, d'un côté, aux parois de ce tube et, de l'autre côté, par des brides, aux parois de la peau. Cette cloison

membraneuse est creuse, et dans son intérieur apparaissent des cellules de diverses grandeurs se faisant remarquer souvent par leur couleur jaune : ce sont les cellules hépatiques et non pas la gangue des produits sexuels, comme on l'a cru. L'organe de la sécrétion biliaire est donc très-volumineux dans ces vers.

Trompe. — Qu'est-ce donc que l'orifice antérieur terminal?

La réponse à cette question est toute faite par ce qui précède. La trompe s'envagine et s'évagine, et comme elle n'a aucune communication avec la cavité dont nous venons de parler, cet organe ne sert à l'alimentation que pour autant qu'il sert à attaquer la proie. Il y en a qui ont vu des Némertiens percer leur ennemi du stylet qu'ils tiennent si soigneusement caché au fond de la gaine membraneuse. Cette trompe, du reste, a sa surface interne ciliée et tient au fond du tube digestif par un muscle rétracteur qui agit absolument de la même manière que le muscle rétracteur de l'estomac des mollusques bryozoaires.

Système nerveux. — Sur la nature du système nerveux, on paraît généralement d'accord aujourd'hui. Il existe deux forts ganglions, unis par une ou deux commissures, au-devant de l'orifice buccal, et qui se font souvent remarquer, même à travers l'épaisseur de la peau, par leur couleur rouge. Ces ganglions fournissent divers filets nerveux en avant comme en arrière, surtout aux points oculaires.

Ces ganglions sont généralement baignés dans le sang, et cette espèce de fusion a souvent induit des naturalistes en erreur : on n'a pas toujours fait assez strictement la part qui appartient à l'un et à l'autre appareil.

Vaisseaux. — Il existe un appareil circulatoire, mais pas de cœur. Les vaisseaux longitudinaux sont à parois contractiles. Nous n'avons pas vu de vaisseaux à fouets vibratiles. Ces vaisseaux longitudinaux aboutissent aux ganglions cérébraux, et de là, du moins dans certains vers, nous avons vu des canaux, ciliés à leur entrée, communiquer au dehors par les fossettes céphaliques; du moins, c'est l'impression que leur disposition anatomique nous a laissée. Dans l'absence de globules dans le liquide charrié, il est impos-

sible de suivre le cours de celui-ci et de s'assurer, dans l'intérieur des vaisseaux, soit de sa direction, soit de son épanchement au dehors.

Nous ne doutons pas que les organes vibratiles qui aboutissent au fond des deux fossettes latérales ne correspondent aux canaux d'appendices excréteurs et ne communiquent, par conséquent, avec l'extérieur, comme Oersted l'a dit, je crois, le premier.

Il reste à déterminer si cet appareil est un véritable appareil circulatoire, ou si ce n'est pas plutôt un appareil excréteur, si répandu dans cette singulière classe de vers. Nous ne croyons pas à l'existence de canaux ciliés indépendants des vaisseaux précédents.

Appendice sexuel. — Il devient beaucoup plus facile aussi, maintenant que les organes précédents sont connus, que l'orifice infère est une bouche véritable et non un orifice des organes sexuels, il devient, disons-nous, beaucoup plus simple de s'entendre sur les autres organes.

Les ovaires comme les testicules se développent dans la cavité périgastrique, dans l'espace laissé entre les brides hépatiques, et ils n'ont aucune communication avec ces derniers organes. Ils consistent l'un comme l'autre, l'organe mâle comme l'organe femelle, dans un sac clos de toute part qui engendre, par sa face interne, des œufs mâles ou femelles, et ceux-ci se répandent au dehors par autant d'orifices séparés qu'il y a de glandes. C'est en partie par déhiscence que le produit doit se répandre au dehors. A une certaine époque de la gestation, on distingue fort bien ces orifices à l'extérieur, et nous les avons vus livrer passage aux œufs comme au sperme.

OEufs. — Oersted d'abord et M. Schultze ensuite ont observé la ponte des œufs et disent avoir remarqué ceux-ci dans une masse gélatineuse remplissant un tube mince et transparent. M. Schultze ajoute que ces œufs sont répartis dans ce tube comme ils le sont dans l'ovaire, de manière que ceux qui sont logés dans un ovisac pyriforme sont entassés dans une gaîne de même forme.

Nos observations sur les œufs de *Prorhynchus involvatus* ne s'accordent pas tout à fait avec les précédentes. D'abord, les œufs sont simplement logés dans une gaîne sans être enveloppés d'une masse glaireuse, et au lieu de

s'entasser dans des sacs pyriformes, comme ils l'étaient dans l'ovaire, ces œufs sont placés sur un ou deux rangs sous forme de chapelets plus ou moins longs et recourbés en anse.

Chaque œuf a sa membrane vitelline immédiatement appliquée au vitellus dans les œufs fraîchement pondus, et ce n'est que plus tard, quand ceux-ci ont quitté leur gaîne, qu'un espace rempli de liquide apparaît entre le vitellus et son enveloppe.

Développement. — Il y a diverses coupes naturelles dans le groupe des Térétularidés; mais, comme dans les autres classes de la grande division des vers, le développement est loin d'être uniforme et caractéristique du groupe. Tous les modes de reproduction se répètent dans des divisions paralléliques.

En effet, comme il a été confirmé récemment par un beau travail de MM. Leuckart et Pagenstecher [1], les *Pylidium,* que J. Müller avait reconnus le premier, ne sont que les scolex de certaines *Nemertes* encore indéterminées. Mais si, chez quelques-uns d'entre eux, il y a des phénomènes de digenèse hétérogone indubitable, chez d'autres, en procédant par voie de l'homologie, il n'existe de cette première forme qu'une peau ciliée qui se flétrit et tombe comme un épiderme pendant la période de la mue. Desor est le premier qui a vu ce dernier phénomène dans le *Nemertes obscura* [2].

Nous trouvons aussi quelques exemples de digenèse homogone dans le *Stenostomum leucops* et le *St. unicolor*, ainsi que dans le *Microstomum lineare.* (Osc. Schmidt, pl. VI.)

Une autre forme de développement est celle de l'*Alardus caudatus* de Bush [3], qui porte un appendice composé de segments et qui n'en paraît pas moins appartenir aux Némertiens. A ce qui précède nous ajoutons encore une autre modification qui nous est offerte par le *Prorhynchus involvatus.* Peu de temps après l'éclosion, la jeune larve se munit d'un filament long et flexible comme un fouet, qui semble servir de barbillon explorateur et qui disparaît avec la première robe ciliée ou plutôt la forme scolexoïde. Pour

[1] *Müller's Archiv.*, 1858, pl. XIX, p. 569.
[2] Boston, *Soc. nat. hist., octobre*, 1848. *Müller's Archiv.*, 1848, p. 511.
[3] *Beobachtungen*, 1851, pag. 110.

compléter l'énumération de ces divers modes de développement, nous ferons mention, en terminant, des *Polia obscura* qui, d'après les observations de M. Schultze, sont ovovivipares et subissent, par conséquent, tous leurs changements de forme avant de venir au monde.

Les variations ne sont pas moins grandes dans le groupe parallèle des Planariens. Osc. Schmidt [1] a signalé, en 1848, des microstomes digenèses sans hétérogonie, comme les *Catenula lemnæ* de l'eau douce. J. Muller a décrit, en 1850, une larve de Planaire marine qui est sujette à des métamorphoses [2]. Charles Gérard a suivi avec soin le développement de la *Planocera elliptica*, qui porte, comme notre *Prorhynchus involvatus*, un barbillon explorateur sur sa première robe [3], et enfin diverses espèces ont été signalées déjà pour être ovovivipares, les *Polia obscura*, par exemple, les *Misostomum lingua* et le *Schizostomum productum* [4]. D'après Osc. Schmidt, il n'y a rien toutefois dans les Rhabdocœles qui puisse être comparé à une métamorphose [5].

Pour résumer ici nos recherches sur l'embryogénie de ces vers, nous ajouterons encore :

Le Némertien parasite du *Cancer mœnas* porte, au moment de l'éclosion, une robe ciliée et un flabellum explorateur qui le guide dans sa course vagabonde : c'est le scolex. Dans son intérieur apparaît le proglottis, qui est régulièrement cilié comme sa mère, mais qui n'a plus de flabellum. Ce proglottis, dès le début, a déjà tous les caractères extérieurs des adultes, et ne subit, par conséquent, pas de métamorphose : c'est un cas de digenèse.

Les *Dinophilus*, comme les *Vortex* parmi les *Rhabdocœles*, ainsi que les Allostomes, qu'ils soient ovipares ou vivipares, sont ciliés à leur sortie de l'œuf, et comme il est probable qu'ils perdent leur première robe ciliée, par analogie, on doit considérer ces vers comme soumis également au phénomène de la digenèse.

[1] *Die Rhabdoc. Strudelwürm.*

[2] *Joh. Müller's Archiv.*, 1854, p. 75.

[3] Ch. Gérard, *Researches upon Nemerteans and Planarians.* Philadelphia, 1854.

[4] Osc. Schmidt, *loc. cit.*

[5] *Die Rhabdocœlen*, 1848, p. 20.

RÉSUMÉ ZOOLOGIQUE.

Ces vers sont les uns monoïques les autres dioïques. Ces derniers diffèrent entre eux par la taille, et les mâles ont généralement le tiers de la longueur des femelles.

Les Némertiens comme les Planaires vivent ordinairement dans les lieux obscurs, sous les pierres ou dans des anfractuosités, et le *Polia involuta* est le seul que l'on puisse considérer comme parasite commensal.

M. de Quatrefages n'a connu qu'une seule espèce de Némertien logée dans une gaîne; M. Oersted en a signalé une autre, la *Tetrastemma varicolor*, qui se tient en grande abondance, dit-il, sur les *Laminaria*, dans une gaîne parfaitement transparente [1]. Dans le petit nombre d'espèces que nous avons eu l'occasion d'étudier, nous en avons trouvé au moins deux dont les gaînes se forment sous les yeux avec autant de facilité que s'ils se frottaient le corps avec du collodion. Ces gaînes sont extraordinairement délicates.

Il nous reste à nous prononcer sur les affinités des Turbellariés. Il est inutile de faire remarquer d'abord que c'est à tort qu'Ehrenberg, en établissant ce groupe, y a placé les Naïs, qui sont de vrais Annélides et les *Gordius*, qui appartiennent bien aux *Nématoïdes*. Mais, purgé de ces genres, ce groupe est naturel, et personne ne songera plus à éparpiller dans des classes différentes les Némertes et les Planaires.

Ce groupe naturel, qui renferme maintenant des espèces parasites fluviales, marines et terrestres, des espèces nues et des espèces tubicoles, des familles dioïques et des familles monoïques, ce groupe naturel, disons-nous, appartient sans aucun doute à la grande division des Vers, comme nous l'avons dit depuis longtemps; et quoiqu'ils soient supérieurs en organisation aux Cestoïdes et peut-être à certains Trématodes, nous croyons qu'ils doivent occuper le rang le plus bas dans cette classe du règne animal. Les Cestoïdes sont des Hirudinées dégradées, et si les Turbellariés ne descendent pas aussi

[1] Oerstedt, *Platwürmer*, pag. 85.

bas que les Cestoïdes parasites, ils ne s'élèvent pas non plus, à beaucoup près, aussi haut que les Hirudinées. Pour juger de la valeur véritable d'un groupe, il faut le comparer dans son ensemble et tenir compte de la tête aussi bien que de la queue, en faisant entrer tous les caractères en ligne de compte.



EXPLICATION DES PLANCHES.

PLANCHE I.

1-13. Nemertes communis. *V. Ben.*
14-17. — flaccida. *O. F. Müll.*

Fig. 1. Un ver, au grossissement de quatre fois, vu par la face inférieure, montrant, en avant, l'orifice de la bouche, en arrière, des sillons qui s'effacent et reparaissent, selon les degrés de dilatation des diverses régions du corps.
2. La partie antérieure du corps, observée par transparence, pour montrer les points stemmatiformes, les ganglions cérébraux, la bouche, le tube digestif et la trompe.
3. La tête vue en dessous pour montrer la bouche.
4. La tête du même vue en dessus.
5. La région cérébrale vue à un plus fort grossissement pour montrer les fossettes céphaliques, les ganglions cérébraux, deux canaux latéraux et la trompe.
6. La partie moyenne du corps pour montrer les replis du foie et les organes sexuels en place.
7. Le même repli du foie plus fortement grossi pour montrer l'ovaire et les œufs en place.
8. Un œuf isolé avant la fécondation.
9. Le même après la fécondation.
10. Un embryon couvert de cils vibratiles près d'éclore.
11. Un autre à qui on a donné la liberté.
12. Un autre encore qui s'est allongé.
13. Spermatozoïdes.
14. *Nemertes flaccida* de grandeur naturelle.
15. La tête du même vue de profil.
16. La tête du même vue obliquement en dessous.
17. La même vue en dessus.
18. *Gregarina virgula* de *Nemertes communis.*

PLANCHE II.

1-4. CEREBRATULA OERSTEDII. *V. Ben.*
5-9. NEMERTES QUATREFAGII. *V. Ben.*

Fig. 1. Un individu grossi deux fois, vu du côté du dos dans deux positions différentes; dans l'une le corps est un peu plus allongé que dans l'autre.
2. La tête du même vue de profil, pour montrer la fente céphalique
3. La partie antérieure du corps comprimée montrant les divers organes en place; le collier œsophagien, la trompe et le tube digestif.
4. Extrémité postérieure du corps montrant la terminaison du tube digestif, avec les cloisons biliaires et le vaisseau dorsal.
5. *Nemertes Quatrefagii* grossi deux fois.
6. La tête du même vue de profil.
7. L'extrémité antérieure du corps légèrement grossie vue de dessus, montrant les points stemmatiformes, les ganglions cérébraux et les lignes colorées du dos.
8. La même, vue du côté du ventre, montrant, sur le côté, une partie de la fente céphalique, les ganglions cérébraux et l'orifire de la bouche.
9. L'extrémité céphalique légèrement comprimée, montrant, sur le côté, la fente céphalique, puis les ganglions cérébraux avec leurs principaux cordons, le conduit de la trompe et la partie antérieure du tube digestif avec la bouche ouverte.

PLANCHE III.

POLIA INVOLUTA. *V. Ben.*

Fig. 1. Un jeune ver dans sa gaîne. On voit à côté la grandeur naturelle.
2. Le même sorti de sa gaîne et étendu, vu au même grossissement.
3. Le même contracté.
4. La gaîne isolée et vide.
5. La partie antérieure de la tête fortement grossie, pour montrer la trompe déroulée.
6. La trompe en repos, montrant le stylet unique en place, vue au-dessous de la commissure cérébrale.
7. La partie antérieure d'un ver femelle montrant les yeux, la trompe en repos avec son stylet en place, le tube digestif et les deux culs-de-sac en avant, les ganglions cérébraux, les deux canaux excréteurs, qui semblent être la continuation de ces ganglions, les ovaires avec leurs œufs en place, entre les trabécules qui attachent le tube intestinal, et enfin les globules qui remplissent le tube digestif et qui s'échappent de la cavité.
8. Le milieu du corps d'un mâle, montrant le tube digestif avec ses trabécules, les testicules en place et un œuf mâle faisant hernie, sur le point de s'échapper.
9. Cet œuf mâle isolé.
10. Le même laissant échapper les spermatozoïdes.

Fig. 11. Les spermatozoïdes isolés.

12. La partie postérieure du corps d'une femelle pour montrer la disposition en chapelet des ovaires.

13. La partie moyenne du corps du même.

14. Un œuf contenu encore dans l'ovaire avant la fécondation. En le comprimant, nous avons chassé la vésicule germinative qui est représentée à côté.

15. Ces œufs logés encore dans l'ovaire.

16. Un de ces œufs mis en liberté.

17. Une gaîne d'œufs de *Polia*, entre les œufs de crabe. Nous avons représenté trois œufs de crabe pour juger de la dimension.

18. La même gaîne plus fortement grossie.

19. Un œuf complet contenu encore dans la gaîne.

20. Un embryon contenu encore dans l'œuf.

21. Un autre sur le point d'éclore et qui, quoique logé encore dans la gaîne, se roule dans sa coque par les cils vibratiles qui se hérissent.

22. Un embryon éclos s'enroulant sur lui-même.

23. Le même montrant le premier rudiment de fouet tactile; il nage, ce fouet régulièrement en avant.

24. Le même plus avancé montrant les deux points oculaires.

25, 26 et 27. Le même plus avancé montrant le tube digestif de plus en plus condensé.

28. L'embryon, âgé de trois jours, dépouillé de sa première robe ciliée, en d'autres termes, l'embryon de la seconde et définitive génération qui deviendra sexuelle. La bouche est distincte.

29 et 30. Le même un peu plus avancé, le dernier vu de profil.

PLANCHE IV.

1-11. Polia obscura. *Schultz.*
12-16. — capitata. *V. Ben.*
17. — farinosa. *V. Ben.*

Fig. 1. *Polia obscura*, grandeur naturelle.

2. La partie antérieure du corps du même légèrement grossie.

3. La partie postérieure du corps du même, au même grossissement.

4. Un autre individu légèrement grossi; la ligne droite à côté indique la grandeur naturelle.

5. La tête grossie du même montrant les quatre points stemmatiformes, un vaisseau contractile au milieu en avant, les ganglions cérébraux avec quelques cordons, un vaisseau médian en arrière, la trompe et le tube digestif avec ses cloisons biliaires.

6. La partie moyenne du corps du même, montrant la partie de la trompe qui porte les stylets avec le vaisseau dorsal, la cavité digestive, les cloisons biliaires et les œufs en place dans les interstices.

7. La partie postérieure du corps du même individu encore, montrant le vaisseau médian s'anastomosant avec les deux troncs latéraux et l'anus évacuant des fèces.

Fig. 8. La portion de la trompe montrant le stylet principal et les stylets de remplacement sur le côté, vue à un plus fort grossissement.
9. Un œuf dans son enveloppe avant la fécondation.
10. La tête étendue d'un autre individu de *Polia obscura*, montrant quatre yeux écartés et autant de fossettes. Les deux vaisseaux se bifurquent au-dessous des ganglions.
11. Une portion de la tête, vue, du côté gauche, à un plus fort grossissement, montrant un œil postérieur, une fossette, le vaisseau qui longe le ganglion avec sa bifurcation plus bas et la trompe au milieu.
12. *Polia capitata*. On voit la grandeur naturelle à côté.
13. La tête du même légèrement grossie.
14. Les ganglions cérébraux et les principaux cordons nerveux dans leurs rapports avec la trompe, la cavité digestive et les lobes antérieurs du foie.
15. Le stylet principal.
16. Les stylets de remplacement.
17. *Polia farinosa*. V. Ben. On voit à côté la grandeur naturelle.

PLANCHE V.

1 - 9. Vortex vittata.
10-12. — baltica.
13-18. Dinophilus vorticoïdes.

1. *Vortex vittata* légèrement grossi et contracté, vu du côté du dos.
2. Le même vu du côté du ventre, légèrement étendu.
3. Le même contracté nageant librement et montrant les bandes dans une position oblique. Il a été souvent pris sous cette forme pour une larve.
4. Le même légèrement comprimé pour montrer l'appareil digestif.
5. Une capsule remplie d'embryons, attachée aux appendices abdominaux d'un homard femelle chargé d'œufs.
6. Un de ces embryons encore très-jeune.
7. Un autre plus avancé montrant l'orifice de la bouche.
8. Un autre vu obliquement, montre, outre la bouche, les deux pointes stemmatiformes.
9. Un embryon un plus avancé encore au sortir de la capsule.
10. Un œuf de *Vortex balticus*.
11. Le même montrant les deux embryons dans une autre position.
12. L'embryon libre.
13. Un œuf de *Dinophilus vorticoïdes* avant la fécondation.
14. Le même.
15. Le même pendant le fractionnement vitellin.
16. L'embryon est presque formé dans l'œuf.
17. Le même devenu libre par la déchirure des parois de la coque, montrant les points stemmatiformes; la surface du corps devient ciliée.
18. Un embryon né depuis quelques jours, vu de profil, montrant tout l'appareil digestif.

PLANCHE VI.

Allostoma pallida. *V. Ben.*

Fig. 1. Le ver grossi vu du côté du dos, montrant les yeux en avant et la cavité digestive au milieu du corps. On voit à côté la grandeur naturelle.

2. La tête du même vue à un plus fort grossissement. La cavité digestive est coupée en deux. Au milieu, sur la ligne médiane, on aperçoit les ganglions cérébraux avec quelques filets nerveux qui en partent, et les points oculaires. A côté de ce collier, on voit, à droite et à gauche, les singuliers filaments problématiques en place dans leur enveloppe.

3. La partie postérieure du même, montrant l'autre partie du tube digestif, l'orifice de la bouche, le bulbe pharyngien, les deux ovaires remplis d'œufs en voie de formation, les deux glandes testiculaires, la glande séminale refoulée un peu sur le côté, l'orifice sexuel, et en arrière, au bout, la terminaison de l'appareil urinaire.

4. Le réservoir spermatozoïdal ou la poche des filaments fécondateurs isolés. On voit deux vésicules en liberté.

5. Les mêmes vésicules plus fortement grossies montrant leur filament déroulé.

6. Des filaments problématiques isolés, les uns encore enroulés, d'autres déroulés par l'effet de la compression.

7. Divers œufs pris dans l'ovaire.

8. Un œuf pondu.

9. Un autre attaché à un corps solide par son enveloppe.

10. Le même montrant l'embryon, qui se fraye un passage à travers l'enveloppe.

11. Le même.

12. Le même devenu libre.

13. L'embryon nageant dans tous les sens avec une grande rapidité.

14. Le même un peu plus avancé.

15. Le même montrant l'apparition de la bouche et la concentration de la masse vitelline.

16. Le même encore vu de profil.

17. L'embryon montre deux petits points oculaires qui étaient à peine visibles jusqu'ici.

18. Il commence à prendre la forme des adultes.

19. Les ganglions cérébraux sont devenus distincts et le ver change de forme selon le degré des contractions. On voit le bulbe œsophagien.

20. Le ver complet, sauf les organes sexuels.

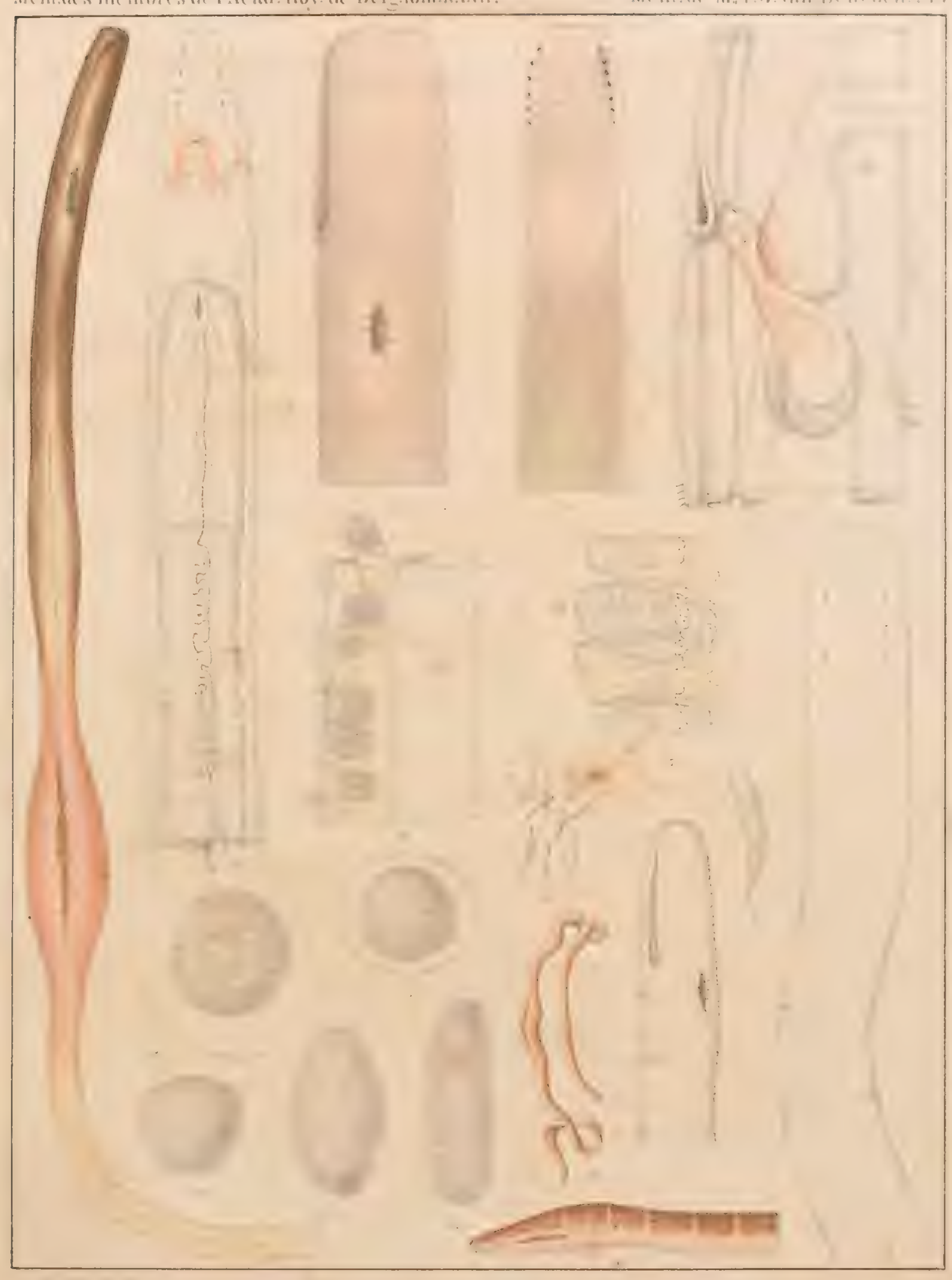
21. Le même vu du côté du ventre pour montrer le bulbe œsophagien, qui le fait ressembler à un Distome. On voit à côté un œil isolé plus fortement grossi avec un cristallin, comme on le trouve dans les jeunes vers.

PLANCHE VII.

1 - 4. Monocoelis agilis. *Max Schultz.*
5 - 9. — hyalina. *V. Ben.*
10. Polycoelis lævigata, *de Quatref.*
11 - 13. Planaria littoralis, *Ot. Müll.*

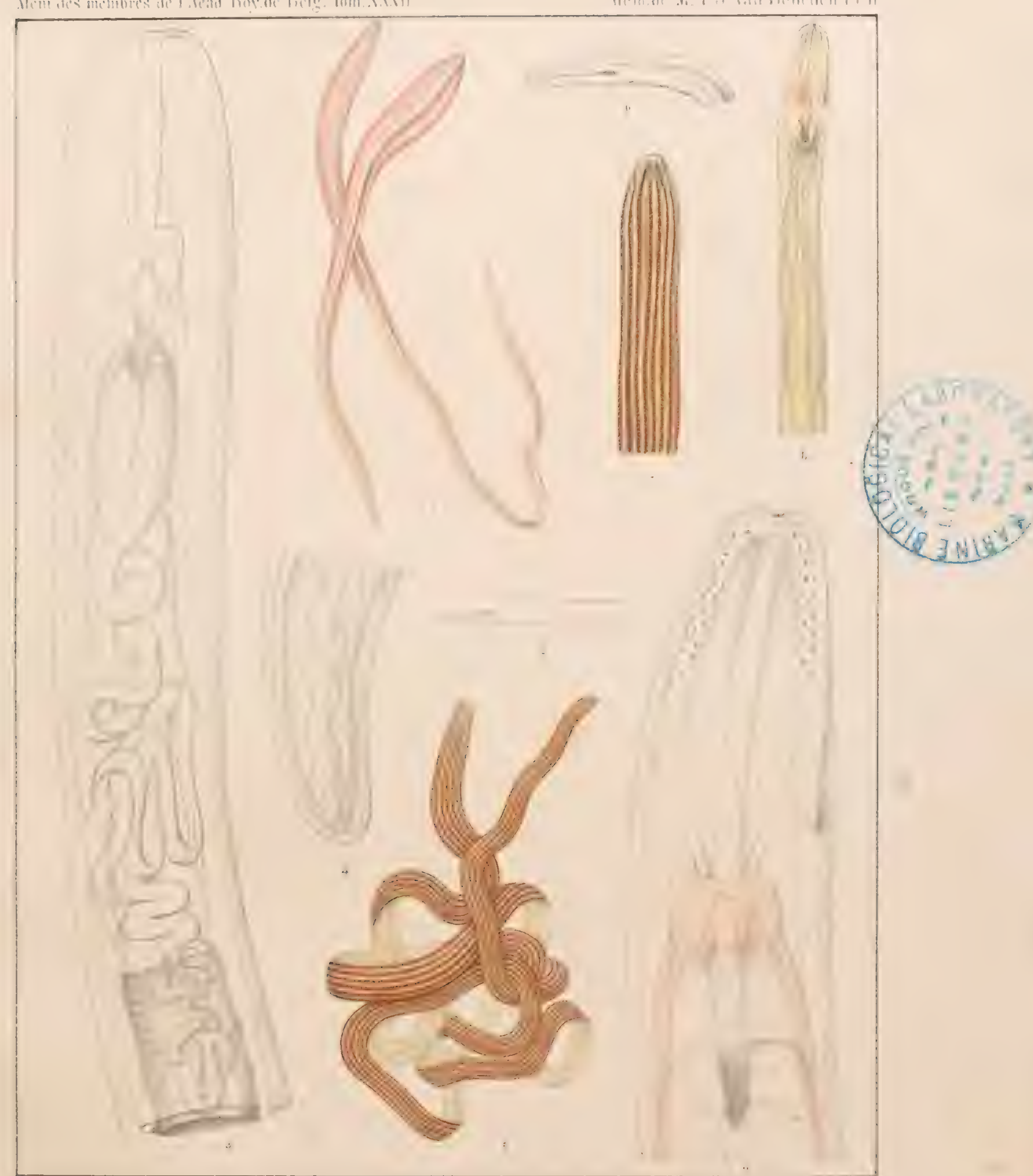
Fig. 1. *Monocœlis agilis.* M. Schultz. On voit en avant le point noir qui représente l'œil, sur le côté les ovaires disposés en chapelet. On voit la grandeur naturelle à côté.
2. L'œil isolé montrant la tache pigmentaire et le cristallin.
3. La partie postérieure du corps montrant la manière dont la queue est disposée en ventouse membraneuse, et un peu en avant, on voit l'appareil mâle.
4. Un œuf isolé pondu spontanément.
5. *Monocœlis hyalina.* V. Ben. On voit deux œufs presque complets en place.
6. Un embryon cilié.
7. Un autre un peu plus avancé.
8. Le même encore un peu plus âgé.
9. Un embryon vu de profil montrant ses divers organes en place.
10. *Polycœlis lævigata.* On voit la grandeur naturelle à côté.
11. *Planaria littoralis.* Ot. Müll. Grossi trois ou quatre fois, montrant à la fois la face supérieure et la face inférieure. On voit la grandeur naturelle à côté.
12. Le même vu du côté du dos et contracté.
13. Le même étendu vu du même côté à un faible grossissement.

FIN.



1-13. Nemertes communis 14-17. Nemertes flaccida.





1-4 Cerebratula œrstedii V. Ben. Nemertes quatrefagii V. Ben. 5-9.





1-9. Vortex vittata. 10-12. Vortex baltica. 13-18. Dinophilus vorticoïdes.





Allostoma pallida. Ben.





1-4 Monocœlis agilis mihi. 5-9 Hyalina V. Ben. 10. Polycœlis lœvigata de Quatr. 11-13 Planaria littoralis Mull.



STUDIER ÖFVER TURBELLARIER.

II.

OM BYGGNADEN AF UTERIPORUS BGDL

JÄMTE ANDRA BIDRAG TILL TRIKLADERNAS ANATOMI.

(ÜBER DEN BAU VON UTERIPORUS BGDL NEBST ANDEREN BEITRÄGEN
ZUR ANATOMIE DER TRICLADEN)

MIT ZUSAMMENFASSUNG UND TAFELERKLÄRUNG IN DEUTSCHER SPRACHE

AF

D. BERGENDAL.

FÖREDRAGEN I SÄLLSKAPET MAJ 1893 OCH MAJ 1896.

LUND 1896.
E. MALMSTRÖMS BOKTRYCKERI.



Inledning.

Lång tid har redan hunnit förflyta, sedan den hafstriklad, som skall utgöra hufvudsakliga föremålet för denna afhandling, först af mig berördes i ett föregående meddelande om några vid vår vestkust funna Turbellarier. Det var då ingalunda min mening, att offentliggörandet af den utförligare skildringen af *Uteripori* organisation skulle blifva så länge uppskjuten. Till största delen var nemligen denna undersökning utförd redan för flera år sedan. Det långa uppskofvet har till en del förorsakats genom resor och förändrad verksamhet, omständigheter, på hvilka jag endast i ringa grad kunnat inverka.

Till någon del har äfven publicerandet uppskjutits, enär det synts önskvärdt, att några luckor blefve genom studier å nytt, friskt material utfylda. I följd häraf har också detta arbete förelegat nära nog afslutadt från år 1892, då de i detsamma befintliga resultaten framlades i föredrag både här i Lund och vid skandinaviska naturforskaremötet i Köpenhamn, vid hvilka tillfällen såväl preparat som större delen af de här bifogade teckningarna förevisades.

Försöken att fullständiga undersökningen hafva endast i ringa grad krönts med framgång, enär det icke lyckats mig att anskaffa undersökningsmaterial å lämpligt utvecklingsstadium. Visserligen hafva under senare åren några tillägg gjorts, men det torde dock vara af vigt, att läsaren erinrar sig, att afhandlingen till större delen framlägger resultaten af för flera år sedan afslutade undersökningar. På denna grund hafva nämligen i somliga fall senare framkomna undersökningsmetoder ej kunnat användas å friskt material, och af samma skäl har äfven någon ojemnhet i sjelfva framställningen nödvändigtvis måst uppstå.

Det vigtigaste af de spörsmål, som kommit mig att fördröja publicerandet, är dertill ännu lika outredt. Jag har dock beslutat mig för att framlägga afhandlingen i dess nuvarande skick, alldenstund de många resultatlösa försök, hvilka för denna frågas belysande blifvit gjorda, ingalunda tyda derpå, att dess lösning skulle särdeles snart lyckas mig, så mycket mindre som flera andra, likaledes för längre tid sedan påbörjade undersökningar, hvilkas afslutande fördröjts genom samma omständigheter, torde komma att under några år taga i anspråk större delen af min för vetenskaplig författareverksamhet afsättbara tid. Att jag först utvalt detta

ämne till behandling beror dels på ämnets temligen stora intresse dels ock derpå, att några senare publikationer öfver Trikladerna beröra frågor, som kunna i högre eller ringare grad vinna belysning från *Uteriporus.* Särskildt har jag också härtill föranledts af HALLEZ' yttrande (93 s. 70) vid behandlingen af *Uteriporus:* «Avant de trancher la question de savoir si ce genre doit être conservé ou si *Uteriporus vulgaris* doit rentrer dans le genre *Procerodes,* il convient d'attendre la publication du travail complet de BERGENDAL». Att slägtet *Uteriporus* aldrig kan återinträda i *Procerodes,* torde utan ringaste tvekan blifva klart för hvarje läsare af denna afhandling.

Hafstrikladerna äro ännu tämligen föga kända. Ehuru flera arbeten på senare tid framkommit öfver Turbellarier, har denna afdelning af dem endast obetydligt berörts. Utom O. SCHMIDT's redan skäligen gamla arbete (62) hafva vi endast LANG's i mångt och mycket grundläggande arbete öfver *Gunda segmentata* (81) samt IIJIMAS (87) och WENDTS (89) meddelanden öfver en densamma ganska nära stående art *Gunda Ulvæ* (sp. Örsted). Lägges härtill de korta notiser, som af mig i 90 samt 92 a och b meddelats om sistnämnda art samt om *Uteriporus,* torde den literatur, som berör byggnaden hos fritt lefvande hafstriklader vara genomgången. v. GRAFF har (79) i mycket sammanträngd form meddelat några resultat af sina studier öfver den parasitiska *Planaria Limuli* [1]).

En sammanförande systematisk öfversigt öfver Trikladerna har på senare tider endast lemnats af HALLEZ i hans nyss citerade Catalogue. Han delar der Trikladerna i 3 tribus nämligen: *Maricola, Paludicola* och *Terricola.* Hans diagnos för de maricola Trikladerna lyder: «Triclades marins. Rameaux des branches intestinales peu ramifiés, parfois simplement lobés. Bouche située franchement dans la seconde moitié du corps (excepté *Bdelloura)* Corps deprimé. Uterus situé en arrière de l'orifice genital (sauf. peutêtre *Otoplana).* HALLEZ fördelar omkring 20 kända arter på 5 slägten. Han anser de maricola trikladerna vara de ursprungligare, ur hvilka de terricola under förmedling af de paludicola hafva utvecklats. De maricola stamformerna utgöra ett ganska ringa antal i förhållande till sina descendenter, ty af paludicola arter känna vi ungefärligen dubbelt så många, och antalet kända terrestra arter har på senaste tiden tillvuxit så ansenligt, att de redan torde icke obetydligt öfverstiga 100. Till frågan om de maricola och paludicola formernas inbördes ställning få vi, sedan den noggrannare redogörelsen för *Uteripori* byggnad blifvit framlagd, en mycket naturlig anledning att återkomma.

Innan jag öfvergår till framställningen af byggnaden, torde vi dock böra något sysselsätta oss med de i denna afhandling behandlade arternas benämning och söka utreda dessa trikladers nomenklatur, hvarmed vi visserligen inkomma på ett område, der något utrymme ännu finnes för godtycket.

---

[1]) Öfver hithörande parasiter har också WHEELER nyligen (94) framlagt en intressant studie. Detta arbete har emellertid först helt nyss blifvit mig tillgängligt, och till detsamma har jag derföre till stor del måst i senare tillägg hänvisa. GIRARDS och VERRILLS notiser derom innehålla knappast något nytt om deras byggnad.

Till de i denna afhandling företrädesvis behandlade arternas nomenklatur samt några uppgifter om deras förekomst och lefnadssätt.

De hafstriklader, hvilka af mig kunnat noggrannare undersökas, äro:

Gunda segmentata Lang 1881,

Gunda Ulvæ spec. Örsted 1841 (Iijima) samt

Uteriporus vulgaris Bgdl 1890, af hvilka de båda förstnämnda, förut ganska väl kända, arterna hufvudsakligen studerats för att gifva säkrare inblick i byggnadsförhållandena hos *Uteriporus*.

Slägtet *Gunda* uppställdes 1861 af O. Schmidt för en af de synnerligen intressanta hafstriklader, hvilka denne forskare funnit vid stränderna å Korfu och Cephalonia. En bestämdare betydelse erhöll dock detta slägte först genom Lang's mästerliga redogörelse (81) för byggnaden hos en vid Messina af Metschnikoff insamlad Triklad, åt hvilken Lang gaf namnet *Gunda segmentata*. Till samma slägte hänförde han utom Schmidt's *Gunda lobata* äfven såsom *Gunda plebeia* den hafstriklad, hvilken Schmidt ställt såsom representant för ett annat slägte, *Haga*, men hvilket Lang ansåg i vigtigare förhållanden endast obetydligt afvika från de båda *Gunda*arterna.

Då Iijima derefter (87) fann, att den af honom vid Köpenhamn insamlade hafstriklad, som han med rätta uppfattade såsom Örsteds *Planaria Ulvæ*, i de vigtigare byggnadsdragen nära öfverensstämde med *Gunda segmentata* Lang, hänförde han äfven denna form såsom *Gunda Ulvæ* till samma väl kännetecknade slägte, och på samma sätt nämnes den af Wendt i hans utförligare afhandling öfver dess byggnad (89). Denna hafsplanaria hade emellertid långt förut af Stimpson (58 s. 25) hänförts till det af Girard (50 s. 251) uppställda slägtet *Procerodes*, för hvilket Stimpson lemnar följande diagnos: «Corpus depressum, antice truncatum, tentaculis auricularibus duobus. Ocelli duo distantes. Tubi cibarii rami indivisi. Maricolæ», och det synes sålunda enligt den nakna prioritetsprincipen vara rigtigast att nämna denna art *Procerodes Ulvæ* Örsted sp. (Stimpson)[1]. Då skulle nödvändigtvis äfven *Gunda segmentata* Lang komma att heta *Procerodes segmentatus*. Så har också Hallez gått tillväga i sin Catalogue. Då namnet *Gunda segmentata* ingår på så många ställen i den mera allmänna literaturen, anser jag det vara ganska önskvärdt, att detta namn icke utan fullgiltiga skäl förändras, och efter min uppfattning är det ännu alldeles för tidigt att afgöra, hvad som verkligen bör menas med *Procerodes* Girard. Turbellarier kunna nämligen i allmänhet icke med säkerhet kännetecknas blott genom användande af yttre karakterer, och derföre synas mig alla de slägten, som blifvit uppställda uteslutande på grund af sådana, i tvistiga fall endast böra gälla för den eller de former, som otvifvelaktigt dermed afsetts af den auktor, hvilken först benämnt slägtet, men denna art

[1]) Enligt Hallez s. 67 skall också Ulianin hafva så nämnt arten. Gamble s. 493 sätter emellertid bland synonymerna *Planaria Ulvæ* Ulianin. Ulianins arbete är mig icke nu tillgängligt.

är *Procerodes Wheatlandi* Girard, och om dess anatomiska byggnad känna vi ännu alldeles ingenting. Tills denna arts byggnad blir bekant, torde det vara skäl att uppskjuta inpackandet af alltför många ofullständigt kända hafstriklader i slägtet *Procerodes*. Skulle framdeles verkligen den noggrannare undersökningen ådagalägga, att *Gunda segmentata* och *Ulvæ* samt *G. lobata* anatomiskt så nära öfverensstämma både med hvarandra — d. v. s. *lobata* med de båda öfriga[1]) — och med *Procerodes Wheatlandi*, att de böra hopföras i ett och samma slägte, så torde slägtet *Gunda* böra försvinna, men dessförinnan synes mig ett införande i slägtet *Procerodes* af de nu ganska fullkomligt undersökta *Gunda*arterna skäligen obehöfligt, då det mycket väl skulle kunna leda dertill, att när *Procerodes Wheatlandi* en gång blir undersökt, den befinnes ej kunna rymmas inom det ursprungligen för den arten uppstälda, men sedermera för att kunna upptaga de europeiska *Gunda*arterna betydligt förändrade, slägtet *Procerodes*. I detta sammanhang skall ock anmärkas, att *Gunda segmentata* knappt kan tillerkännas tentacula auricularia, hvadan den icke torde böra utan vidare ställas bland «Espèces auriculées», såsom HALLEZ s. 69 placerat densamma.

Det är, såsom WENDT och HALLEZ redan anmärkt, alldeles påtagligt, att IIJIMA med orätt sätter *Foria littoralis* Stimpson såsom synonym till *Gunda Ulvæ*. Denna art, till hvilken vi nedan skola återkomma, saknar aurikler. IIJIMA har väl här blifvit missledd af DIESING.

GAMBLE sätter bland *Gunda Ulvæ's* synonymer: «1881 *Gunda Ulvæ* Lang Naples Mittheilungen II». Denna synonym torde hafva influtit genom något misstag, ty LANG har, så vidt jag kunnat finna, alldeles icke yttrat sig om någon så benämnd art. Han har till slägtet *Gunda* hänfört arterna *G. lobata* O. Schmidt, *G. plebeia* (O. Schmidt) Lang samt *G. segmentata* Lang och inga andra. ÖRSTEDS *Pl. Ulvæ* eller STIMPSONS *Procerodes Ulvæ* beröres ej med ett ord af honom.

Gunda Ulvæ är en mycket allmän art vid våra kuster. Såsom jag förut omnämnt (92 b s. 241), förefinnes den vid hela vår vestkust[2]), och är äfven mycket allmän i Norges fjordar ända upp till Nordkap, vid Frankrikes norra kust, Pourtel (HALLEZ 93 s. 126) vid Skottlands både östra och vestra kust (GAMBLE 93 s. 494). Den är vidare funnen vid Tysklands Östersjökust samt ända upp i Finska viken. (WENDT 89 s. 254 citerar MÖBIUS, BRAUN och LENZ). Slutligen är *Gunda Ulvæ* äfven uppgifven för Svarta hafvet, der den skulle vara funnen i Sebastopols hamn. Denna uppgift är dock knappast tillräckligt säker. IIJIMA säger redan derom: «ULIANINS Abbildung der Genitalien stimmt schwerlich mit denen der *Gunda Ulvæ* überein; aus seiner Abbildung des ganzen Thieres lässt sich schwerlich ersehen, ob er wirklich dieselbe Art vor sich gehabt hat». Emellertid upptager GAMBLE utan reservation i sin synonymlista för *Gunda Ulvæ* (Örsted) *Planaria Ulvæ* Uljanin.

[1]) Detta synes mig nemligen ej alldeles klart framgå af O. SCHMIDTS meddelanden om denna triklad, ehuru det må vara möjligt, kanske äfven sannolikt.

[2]) Under sommaren 1894 lyckades jag äfven finna den å flera ställen i närheten af zool. stationen vid Kristineberg: å Gåsö, vid Stånge Hufvud samt norr om Bansvik.

Hallez ansluter sig deremot till Ijima och tillägger: «je crois qu'il a raison. L'espèce d'Ulianin est un *Gunda* non auriculé se rapportant plutôt à l'ancien genre *Fovia*, ainsi qu'on peut s'en assurer en comparant la figure de *Planaria ulvæ*, donnée par Örsted, avec les figures données par Ulianin». Äfven Czernyavsky har uppgifvit denna form för Svarta Hafvet, och Gamble upptager äfven denna synonym i sin lista. Då emellertid denne författares uppgifter (81 s. 224) endast beröra yttre förhållanden, och hans uppgift om storleken: «Long. corporis circa 2 mm; depressa circa 2 mm lata» alldeles icke passar in på vår *Gunda Ulvæ*, som blir inemot 3 ggr så lång och ej sällan till och med öfverstiger detta mått, torde Czernyavsky's notiser ej kunna anses hafva lemnat något säkert stöd för *Gunda Ulvæ*'s förekomst i Svarta Hafvet.

Det skulle för öfrigt vara ganska intressant, om denna uppgift verkligen vunne bekräftelse, enär denna art icke är känd från södra Frankrikes och Italiens under långa tider af så många forskare besökta kuster. *Gunda Ulvæ* uthärdar nämligen lätt, såsom dess förekomst i Öresund och Östersjöns olika delar samt äfven direkta försök ådagalägga, uti vatten med ganska ringa salthalt. Finska vikens vatten har enl. J. Roth ej högre salthalt än 6,75 per mille, under det vattnet norr om Kullen uppgifves hafva 11,34—17,25. Vid Havre angifves den vara 32,65, vid Gibraltar 36,39—39,75, vid Neapel 38,63, vid Venedig 29,12, vid Bosporen 17,58, i Svarta Hafvet 15,31—17,47 samt i Asowska sjön 11,82. Jmfr Roth 79 s. 512—526. Vid Mölle omedelbart söder om Kullen anträffas *G. Ulvæ* mycket ofta å stränderna i smärre vattenpölar, hvilkas sälta är ytterst ringa, och jag har mera än en gång funnit sådana djur i smärre vattensamlingar, som uppstått genom från Kullaberg nedkommande rännilar, och som ej syntes ega någon annan direkt förbindelse med hafvet än dessas fortsättningar. Deras vatten föreföll min tunga fullkomligt fritt från saltsmak. Sannolikt begifva sig dock de små Planarierna efter någon tid ut till hafvet, ty alltför länge uthärda de icke i sött vatten, åtminstone om öfvergången sker temligen raskt. Djur, som omedelbart öfverförts från hafsvatten till sött, hafva utan men vistats deri 2—3 timmar, men efter 8—12 timmars förlopp voro de orörliga och började snart sönderflyta. Skulle nu *Gunda Ulvæ* verkligen saknas i vestligare delarne af Medelhafvet, der salthalten är betydligt större, för att sedan ånyo uppträda i Svarta Hafvet, vore detta onekligen ett både märkvärdigt och synnerligen intressant faktum. Till sist skall jag anmärka, att namnet *Ulvæ* synes mig föga motiveradt åtminstone vid våra kuster; jag har aldrig funnit denna art på eller bland alger, alltid under och på smärre stenar vid stränderna.

Den art, som skall utgöra egentliga föremålet för denna afhandling, har jag vid tvenne föregående tillfällen (90, 92 b) med en viss reservation benämnt *Uteriporus vulgaris* Bergendal.

I mitt första omnämnande af denna form, hvilket nedskrefs omedelbart före min afresa till Grönland dels ur minnet dels efter ofullständiga anteckningar (90, s. 323) anförde jag såsom synonymer *Planaria affinis* Örsted?, *Fovia affinis* Gi-

rard? (i st. f. Girard borde stått Stimpson, hvartill det också rättades i 92 b s. 542[1])) samt *Fovia affinis* Jensen. Denna sista synonym ansåg jag otvifvelaktig. Osäkerheten på synonymerna beror också här på, att både Örsted och Stimpson endast angifvit yttre karakterer.

Till dessa synonymer komma nu:

Fovia affinis Gamble 1893 samt de af Gamble anförda

Planaria Hebes Dalyell 1853 och

Planaria affinis Johnston 1865.

Örsteds diagnos lyder 44 s. 54: «Corpore 4‴ longo, ½‴ lato, oblongo depresso, antice obtuso postice rotundato, supra brunneo, subtus albido, pene conico acuminato» och denna diagnos, som dock just ingenting afgörande innehåller, kunde ju rimma sig ganska väl med föreliggande form, men detta intryck af öfverensstämmelse försvagas högst betydligt genom derpå följande tillägg: «Diese Art steht der vorigen sehr nahe und unterscheidet sich von ihr vornehmlich durch die Farbe, da sie oben gelbbraun auf der Unterfläche weiss ist», och denna föregående art är *Planaria torva.* Det torde näppeligen kunna medgifvas, att man vid betraktandet af lefvande exemplar erhåller det intryck, att *Uteriporus* liknar *Planaria torva,* formen skiljer dem fullt ut så mycket som färgen. *Planaria torvæ* framända är merendels trubbigt afrundad. Till kroppsformen liknar *Uteriporus* bland sötvattensformerna mest Örsteds *Planaria nigra* Müll (= Polycelis nigra Ehrb, (O. Schmidt?)), hvilken art visserligen genom ögonens antal är afvikande från de andra Planarierna.

Hade man emellertid blott haft texten att hålla sig till, skulle jag ändock funnit det ganska antagligt, att Örsteds *Planaria affinis* är samma hafstriklad, som jag nämnt *Uteriporus,* och ansett namnet *affinis* kunna upptagas för denna art utan att förorsaka förvirring. Örsted har emellertid å Tab. I. Fig. 6. a och b afbildat en *Planaria,* till hvilken figur ingen hänvisning förefinnes i texten, men i explicatio tabularum s. 96 säges denna figur återgifva *Pl. littoralis.* I texten s. 53 har Örsted upptagit *Pl. littoralis* Prodr. Zool. Dan. med? såsom synonym till *Planaria Ulvæ* Örsd. Nu är det alldeles omöjligt, att den i fig. 6 a och b afbildade Planarian kan vara samma som den i Fig. 5 ganska igenkänligt återgifna *Pl. Ulvæ* Örsd. Det återstår då knappast annan möjlighet än, att Örsted med denna figur velat återgifva sin *Pl. affinis,* fast han genom skriffel kommit att kalla densamma för *littoralis.* Möjligen har han också efter textens nedskrifvande kommit till den åsigten, att hans *Pl. affinis* var synonym med *Pl. littoralis* i Prodr. Zool. Dan. *Planaria littoralis* karakteriseras i Prodr. Zool. Dan. s. 222: «Pl. littoralis depressa grisea, punctis duobus nigris immersis. A. nidr 4. 92», samt hänföres till afdelningen «3) oculis duobus». Denna diagnos innehåller egentligen knappt någonting, som bestämdt pekar hän på någon viss form. Grisea är onekligen snarast passande in på *Gunda Ulvæ.* Åtskilliga exemplar af *Pl. torva* äro dock äfvenledes grå.

[1]) Möjligheten för och anledningen till den misskrifningen framgår af den längre ned lemnade redogörelsen för *Fovia* Girard.

Det är likväl åtskilligt i Örsteds afbildning, som ej passar fullt in på min *Uteriporus*. Både Fig. a och Fig. b visa framändan afrundad i st. f. tvärhuggen, ögonen äro för långt aflägsnade från hvarandra, och djuret är för stort, 9 m.m. enl. vidstående måttlinie. En svårighet för bedömandet af dessa figurers betydelse är också, att der icke uttryckligen angifves, i hvilket tillstånd de framställa djuren. Denna figur må kunna sägas återgifva ett djur, som skulle kunna snarare kallas affinis till *Planaria torva*.

Osäkerheten ökas än vidare derigenom, att P. J. van Beneden upptager såsom förekommande vid Belgiens kuster en ungefär lika stor art, *Pl. littoralis* O. F. Müll, hvilken han skildrar på följande sätt: «Ce ver est long de dix millimètres et large d'un ou deux millimêtres selon les contractions du corps. Lorsqu'il est etalé sa tête s'elargit et devient triangulaire. Il se ramasse comme une sangsue, quand il est inquieté et devient ovale.

Les deux yeux sont fort distincts; on voit un cerçle blanc autour d'eux. Ils sont assez rapprochés. La surface est d'un jaune d'ocre legèrement marbré. Le dessous est blanc. On voit les ramifications du tube digestif faiblement accusées â travers l'epaisseur de la peau.

En arriêre on aperçoit un espace pâle entre les deux branches principales du canal digestif.

Nous ne croyons pas que la *Planaria Ulvæ* d' Örsted est son synonyme puisque la tête de celle-ci est tout autrement conformée.

Nous l'avons trouvé sur des Fucus vesiculosus et des Ulva intestinalis. Cette espèce vit bien dans aquarium».

Denna van Benedens skildring synes mig i åtskilligt peka hän emot Örsteds diagnos på *Pl. affinis* och afbildning af *Pl. littoralis*. Storleken är nästan densamma som hos Örsteds djur. Märkligt nog har v. Beneden alldeles icke yttrat sig om denna forms förhållande till *Pl. affinis* Örsted. Han kan näppeligen hafva ansett sin art såsom synonym med denna, ty då hade han väl säkert angifvlt detta, enär han talar om betydelsen af *Planaria Ulvæ* Örsted. Egendomligt blifver dock alltid, att han helt och hållet förbigår den af Örsted *Pl. affinis* nämnda formen, hvilken hans egen likväl synes komma ganska nära. I ett afseende synes olikhet förefinnas mellan de båda formerna. Då Örsted tagit sin *Pl. affinis* emellan stenarne vid Kallebodstrand, har v. Beneden deremot tagit sin *Pl. littoralis* bland alger. Om den rigtiga uppfattningen af såväl Müllers och Örsted's som v. Benedens namn kan man sålunda för närvarande svårligen uttala någon säker mening. Möjligen äro de synonymer, möjligen gälla de skilda arter. Kanske afser något af dem just den form, som följande undersökning behandlar. Säkerhet kan svårligen vinnas af korta, yttre karakterer upptagande diagnoser.

Att Jensens *Fovia affinis* (Örsted) är synonym till *Uteriporus*, anser jag fortfarande mycket sannolikt, men då han alldeles icke i öfrigt sökt utreda dessa djurs nomenklatur utan tvärtom uttryckligen framhåller, att han blott flygtigt sysslat med de dendrocoela Turbellarierna, och dessutom upptager Stimpsons slägtnamn och

hänvisar till denne, få vi hos Stimpson efterse, hvad denna *Fovia affinis* är för en form. Till slägtet *Fovia*, för hvars betydelse jag snart skall här nedan noggrannt redogöra, hänför Stimpson (58 s. 23):

F. littoralis = *Pl. littoralis* Örst. l. c. pl. I. fig. 6
F. affinis = *Pl. affinis* Örst. l. c. 54
F. Warreni Girard Proc. Bost. Soc. Nat. Hist. IV. 211
Vortex Warreni Girard l. c. III. 264. Nordam. Monatsb. II. 4
F. graciliceps et *F. trilobata*: infra»

De två sistnämnda arterna har nämligen Stimpson längre fram i det citerade arbetet sjelf beskrifvit. De äro funna, den förra in portu Hong-Kong och den senare in sinu «Avatscha» Kamschatkæ. I hans beskrifningar utaf dem finnas inga uppgifter, som säga oss något om deras inre karakterer. De angifva blott form och färg samt ögonens läge. De europeiska arterna känner Stimpson blott genom Örsteds meddelanden. Vi se emellertid, att han uppfattar denne författares *F. littoralis* och *F. affinis* såsom skilda arter, hvilket näppeligen torde vara rigtigt.

Diesings Revision der Turbellarien snarar ökar än minskar oredan. Han följer Stimpson men tillfogar såsom synonym till sin *Fovia littoralis* utom *Planaria littoralis* Müller samt *Fovia littoralis* Stimpson äfven *Plan. Ulvæ* Örsted. Stimpson hade dock rigtigt insett, att *Planaria Ulvæ*, som han nämnt *Procerodes Ulvæ*, icke borde kunna hafva något att göra med den afbildning, som Örsted förklarat framställa *Plan. littoralis*.

Gamble har slutligen upptagit denna form såsom *Fovia affinis* Stimpson. Han lemnar ingen utredning af dess förhållande till *Fovia littoralis* Stimpson, ehuru han också antager att Fig. 6. Tab. I hos Örsted skall framställa *Fovia affinis*. Han lemnar en afbildning Pl. XXXIX Fig. 9, hvilken just icke så synnerligen nära öfverensstämmer med de hos oss förekommande exemplaren af *Uteriporus*. Framändan afsmalnar allt för mycket, och ögonen sitta alldeles för nära kanterna och äro allt för långt aflägsnade från hvarandra. Jag håller dock troligt, att Gamble's *Fovia affinis* Stimpson bör anses såsom synonym till *Uteriporus*. Jag bör emellertid tillägga, att Gamble's *Fovia affinis* är funnen bland alger vid Firth of Forth. Han berör ej med ett ord den inre byggnaden, och sålunda medgifver icke heller hans behandling af arten någon säker identifiering.

Ehuru jag alltså nu liksom vid affattandet af mitt föregående meddelande håller ganska möjligt, att något eller några af namnen *Planaria littoralis* Müller, *Plan. affinis* Örsted, *Plan. littoralis* Örst. i Explic. Tabularum och *Plan. littoralis* v. Beneden kunna ha afsett här behandlade art, har jag ej ansett skäl att använda något af dessa till sin betydelse ej säkert utredbara namn, utan låter formen, åtminstone tills den belgiska *Plan. littoralis* v. Ben. blir anatomiskt undersökt, bibehålla speciesnamnet *vulgaris*. Det skulle, hvilket i förbigående må tilläggas, vara en märklig användning af namn att låta den af alla hittills kända triklader kanske mest afvikande (*Phagocata* möjligen undantagen) inkomma i literaturen såsom (*Pla-*

naria torvæ) affinis, ehuru detta icke i och för sig borde förorsaka namnets förkastande, om intet annat talade emot dess upptagande.

Om jag alltså tvekat och tvekar i fråga om artnamnet, har jag deremot icke hyst någon tvekan derom, att denna art måste uppställas såsom typ för ett särskildt slägte. Det vill synas, som hade hvarken HALLER eller GAMBLE blifvit fullt öfvertygade härom genom mina hittills publicerade kortfattade meddelanden. Den senare hänför den till slägtet *Fovia*, och den förre tvekar, om den ej möjligen bör inrangeras bland *Procerodes*-arterna. Det berättigade i uppställandet af ett särskildt slägte för denna art skall helt visst blifva ett ojäfaktigt resultat af denna afhandling. Jag skall derföre icke här antecipera någon diskussion öfver karakterernas värde utan blott redogöra för slägtet *Fovias* historik samt framlägga skälen för, att jag ej ansett mig berättigad att använda detta namn.

Både JENSEN och GAMBLE skrifva *Fovia* Stimpson. Detta är icke berättigadt, ty slägtet *Fovia* är uppstäldt af GIRARD, hvilken derom (54 s. 210) meddelar: «*Fovia* Girard.

Body elongated, sides linear. Anterior extremity subtruncated, pasterior one rounded. The organisation of this genus I shall illustrate in my monograph of this animals. I have already alluded (p. 363. Vol. III. of the Proceedings) to its peculiar mode of generation in bringing forth living young. The species I shall continue to designate undr the name of *Fovia Warreni*. It occurs abundantly on Chelsea Beach Mass.». Om denna *Fovia Warreni* torde, så vidt jag kunnat finna, inga ytterligare upplysningar vara att tillgå i literaturen [1]). STIMPSON stödjer emellertid härpå sin uppfattning af slägtet: «*Fovia* Girard. Corpus depressum antice subtruncatum; fronte sæpius in medio producta vel acuta. Ocelli duo subapproximati. Tubus cibarius ramis indivisis. Maricolæ». Tilläggen till GIRARDS diagnos äro i det närmaste betydelselösa. «Tubi cibarii rami indivisi» hette det redan hos ÖRSTED i diagnosen för slägtet *Planaria* för att skilja detta från *Dendrocoelum*: «Ocelli duo subapproximati» är, då ingen afbildning föreligger, äfvenså föga kännetecknande, ty det passar in på de allra flesta Triklader med två ögon. Af de ofvan uppräknade, hit hänförda arterna kände STIMPSON genom autopsi blott *trilobata* och *graciliceps*. Det skulle nu vara synnerligen oberättigadt, att, då namnet *Fovia* måste bibehållas för dessa icke undersökta arter *(littoralis), Warreni, trilobata* och *graciliceps*, till samma slägte hänföra min *Uteriporus* och derigenom tillägga dessa arter en organisation, som de med ganska stor säkerhet åtminstone icke alla ega. Det skulle snarare bringa oreda än reda in uti nomenklaturen. Den organisation, som befinnes tillhöra *Fovia Warreni*, måste blifva afgörande för, hvilka arter verkligen kunna och böra hänföras till slägtet *Fovia*. Att söka med hänsyn till de yttre karaktererna bringa ordning i nomenklaturen och systematiken för Triklader och Polyklader synes mig till intet tjena, hvarföre jag icke heller kan bereda plats för denna form inom slägtet *Fovia*

[1]) Jemför dock tillägget å sidorna 10 och 11.

genom att öfverföra derifrån till *Procerodes* de af GIRARD och STIMPSON, som uppstält och dignosticerat både slägtet *Fovia* och slägtet *Procerodes* i naturen sedda arterna af deras slägte *Fovia*. Alltså torde de gamla namnen tills vidare böra användas för de former, som de ursprungligen afsett, och icke, förr än dessa djur undersökts, erhålla sådan betydelse, att den art, som ursprungligen föranledt slägtets uppställande, sannolikt uteslutes derifrån. Då jag nu vågar antaga, att framdeles icke någon tvekan bör kunna förefinnas, hvilken art afses med namnet *Uteriporus vulgaris* Bgdl, har jag också trott mig dels böra låta denna art erhålla ett slägtnamn, som den, såvidt de nuvarande uppgifterna om hafstrikladerna gifva vid handen, kunde ega utsigt till att få behålla, dels ock böra undvika att belägga andra ifråga om de härvid egentligen betydelsefulla karaktererna helt okända arter med samma slägtnamn och på så sätt åstadkomma villervalla i kännedomen om dessas organisation.

(Senare tillägg: Sedan ofvanstående redan i flera år varit nedskrifvet, har jag blifvit bekant med ett par andra arbeten, som här icke kunna helt förbigås. GIRARD har nämligen i ett senare arbete ånyo yttrat sig om *Fovia* och *Procerodes* (93 s. 196 och 224). Beträffande det sistnämnda slägtet opponerar han sig s. 196 emot STIMPSON's anordning att sammanföra *Procerodes Wheatlandi* med ÖRSTEDS *Planaria Ulvæ*. Skälet är dock mindre godt, enär han uppgifver, att den senare i motsats till *Procerodes Wheatlandi* är en Rhabdocoel. VERRILL har äfven nästan samtidigt (93 s. 503) behandlat detta slägte. Han uppfattar här *Procerodes Wheatlandii* Girard såsom synonym med *Planaria Ulvæ* Örsted. Tyvärr har VERRILL ej styrkt sin uppgift med några afgörande bevis, då han endast undersökt hela djur «I was unable to observe the structure of the reproductive organs, nor did I ascertain positively whether the intestinal branches were chiefly simple or branched, but they appeared to be forked, or bilobed, in many cases, at least». Tydligt är att på en sådan undersökning kan icke någon säker kännedom grundas. De af V. meddelade figurerna erinra visserligen mycket om *Gunda Ulvæ*, men fig. 11 a å Pl. XLII stämmer icke med denna form i äggstockarnes läge. Dessa ligga der alldeles för långt bakom ögonen och alltför nära intill pharynx-roten.

Om slägtet *Fovia*, som af GIRARD hänföres till «les rhabdocoeles marins» säger han s. 224: «Le corps est déprimé, oblong ou allongé, à bords linéaires, entiers. La tête est d'une seule venue avec le corps, et porte une paire d'ocelles. La region antérieure est subtronquée, et la region posterieure terminée en pointe conique ou arrondie. La bouche est terminale, de même que l'anus».

Om *Fovia Warreni* heter det: «La forme général est allongée, les côtés presque parallèles et les extremités anterieure et posterieure arrondies. La couleur est d'un brun rougeâtre, avec un pointillé rouge foncé sur toute la surface supérieure».

Arten är 4—6 mm lång och allmän vid Boston och Chelsea (Mass.). Här uppgifves också, att formen är vivipar. Vidare upptager GIRARD på VERRILLS

auktoritet såsom en andra art *F. affinis* Stimps. men tillägger, att han icke kan uttala sig om rigtigheten af denna identifiering.

I Verrills här ofvan citerade arbete upptages s. 504 *Fovia affinis* såsom amerikansk, och han meddelar å Plate XLI Fig. 9, 9 a och 9 b. afbildningar af en varietet, som han kallar *grisea*[1]). *Fovia Warreni* Girard upptages äfven men blott såsom en varietet af *Fovia affinis*. Dess diagnos är: «color red or reddish brown». Att jag under dessa omständigheter ej återupptager namnet Fovia har sin grund i bristen på afgörande karakterer i Verrills diagnos, som endast berör yttre föga bestämda karakterer, äfvensom i Verrills egna ord: «This species is referred to that of northern Europe with some doubt, owing to our imperfect knowledge of the internal anatomy of both forms. Externally they appear to agree closely» etc. Och om *Fovia Warreni* anmärker han i en not s. 505: «I should retain this name with some hesitation for this form from the original description alone, which is too indefinite to enable one to be certain as to its application to a species of this genus as now defined. But as Stimpson had Girard's original drawings for examination, and gave a more precise definition to this genus, it must be presumed that *F. Warreni,* the type, conforms to his definition.

There is a peculiar red planarian an our coast (see pl. XL fig. 9), which agree well with Girard's description, so far as it goes, but my specimens had no distinct ocelli. This is the species referred to *F. Warreni* by me in the report of Invert. of Vineyard Sound 1873. Additional studies of fresh specimens are essential, in order to identify it».

I dessa Verrills slutord måste enhvar instämma och önska, att snarast möjligt en anatomisk undersökning af dessa amerikanska hafstriklader måtte blifva offentliggjord. Tills detta skett, är det icke möjligt att med bestämdhet afgöra, huruvida här behandlade hafstriklad bör bära namnet *Uteriporus vulgaris* eller icke. Jag bibehåller här detta namn, som efter de hittills föreliggande data synts mig böra upptagas för att undvika falsk synonymi och annan oreda. Skulle, mot hvad de förut befintliga uppgifterna låtit förmoda, *Fovia Warreni* vara synonym till *Fovia affinis* Stimps., och skulle denna återigen vara synonym med *Planaria littoralis* v. Beneden och Örsted in explicatione tabularum, så torde väl denna form slutligen komma att nämnas *Fovia littoralis* (Müller spec.). Derom är det dock ännu för tidigt att yttra sig. Den för frågans afgörande tillgängliga litteraturen är här ofvan upptagen, så att i sjelfva verket behöfves blott en ganska kort uppgift, huruvida *Fovia Warreni* Girard har liknande byggnad af sin generationsapparat som den här under namn af *Uteriporus* skildrade formen. Till slägtet *Procerodes* kan påtagligen denna triklad aldrig komma att hänföras.

---

[1]) Det kan härvid kanske vara skäl erinra, att Müllers Pl. littoralis i Prodr. Zool. Dan. var «grisea». Skulle Verrill's uppfattning af de amerikanska formerna i öfrigt genom anatomisk undersökning bekräftas, skulle möjligen den varieteten sammanfalla med Müllers *Pl. littoralis,* om nämligen denna färgvarietet återfinnes vid våra stränder.

För afgörandet af rätta benämningen för *Gunda Ulvæ* fordras äfvenledes undersökning af *Procerodes Wheatlandi*. Enligt Verrills uppgift skulle vi äfven i denna form hafva en synonym till en europeisk triklad nämligen just till *Gunda Ulvæ*. — Att Girards senaste bidrag till dessa Turbellariers kännedom för öfrigt snarare ökar än minskar oredan framgår af de ofvan meddelade notiserna och utdragen, så att någon särskild kritik af t. ex. hans diagnos för *Fovia* torde ej behöfvas.)

Denna form har jag sjelf funnit vid Kullen och i Bohuslän. Förgäfves har jag eftersökt den å lämpliga lokaler vid Malmö och vid Landskrona. Sommaren år 1894 fann jag äfven denna art i närheten af Kristineberg norr om Bansvik samt kunde under flera timmars arbete, dervid sannolikt åtskilliga tusentals stenar upplyftades och granskades, uppdrifva två individer å en lokal vid sydvestra ändan af Gåsön. Å en mängd steniga stränder på Gåsö och annorstädes vid Gullmarns mynning eftersöktes den emellertid förgäfves. Jag fann den tyvärr i tillräcklig mängd blott några dagar före min ej uppskjutbara afresa från Kristineberg, och häri ligger en af anledningarna till några ofullständigheter i efterföljande undersökning. Jag har nemligen aldrig lyckats utforska, huru fortplantningen här försiggår, oaktadt tvenne skäl kommit mig att redan ifrån början härpå rigta min hufvuduppmärksamhet. Dessa skäl voro dels den fullkomligt enastående byggnaden af den honliga könsapparaten dels ock den af Girard om *Fovia Warrenii* lemnade uppgiften, att den skulle föda lefvande ungar. Jfr. ofvan s. 9 lemnade utdrag. Trots jag sparat ganska många exemplar under lång tid, så att till och med mitt undersökningsmaterial i några fall nästan blifvit otillräckligt, har jag emellertid icke härom kunnat erhålla någon upplysning. Jag har insamlat sådana djur på ganska olika årstider, i början af April 1890, i slutet af Maj 1893, i början af Aug. 1889 och 1894, i medio af September 1889.

På hösten 1892 erhöll jag af numera Docenten H. Wallengren några af honom insamlade exemplar. I riklig mängd har jag blott en gång iakttagit detta djur neml. å Styrsö (i Strömstads skärgård) i början af Aug. 1889. Likaså hade nog rätt talrika exemplar kunnat erhållas vid samma tid från trakten af Lysekil 1894, om min afresa från Bohuslän kunnat uppskjutas I September kunde äfven rätt många exemplar insamlas vid Mölle. De i Augusti insamlade exemplaren hafva i allmänhet icke varit könsmogna. Bäst utvecklade voro könsorganerna hos de i April (och Maj?) funna djuren. I Juli månad skulle enligt uppgift af hr Y. Wallengren, som i Maj 1893 jemte flera andra kompetente insamlare halp mig vid insamlingen af ett tyvärr ytterst obetydligt antal exemplar. *Uteriporus* äfven vid Mölle hafva uppträdt ganska talrikt, en uppgift, som sammanstäld med mina ofvan anförda fynd i Bohuslän talar för, att fortplantningen torde försiggå under Maj och Juni, samt att djuren dervid lemna sina vanliga uppehållsorter på de grunda stenstränderna. Huruvida de dervid gå på djupare vatten eller begifva sig in ibland alger, derom kan jag ej hysa någon mening. Säkert är, att, under det sötvattens-

planarier synnerligen lätt och *Gunda Ulvæ* rätt ofta afsätta kokonger i de glasskålar eller akvarier, der man håller dem, har aldrig någon *Uteriporus* lagt någon kokong i fångenskap. Dessa djur äro för öfrigt mycket seglifvade och uthärda väl äfven i föga ventileradt vatten. Jag har här i Lund haft dem lefvande öfver 8 månader i små glasskålar, hvilkas vatten emellanåt renats genom omfiltrering, då ju äfven en om också ganska ofullständig genomluftning af detsamma måste försiggå. Af nu anförda förhållanden är jag benägen draga den slutsatsen, att dessa djur måste ega en bestämd och ganska kort fortplantningsperiod, något, som ju icke i allmänhet gäller för Turbellarierna. Jag vågar alltså naturligtvis icke heller hysa någon åsigt derom, huruvida *Uteriporus* lägger äggkapslar eller föder lefvande ungar. Det senare är bland Turbellarierna mycket sällsynt. För Trikladder torde Girards uppgift om *Fovia Warreni* vara fullkomligt ensamstående. Diesing säger visserligen (62 s. 488), att *Phagocata gracilis* Leidy skulle vara «ovo-vivipara», men hvarifrån denna uppgift hemtats, är mig obekant. Den finnes ej bland de litteraturutdrag, hvilka Woodworth (91 s. 1 o. 2) meddelar i sin utmärkta monografi öfver denna egendomliga triklad. Ehuru sistnämnde författare ej direkt yttrar sig öfver denna fråga, synas de å s. 37 befintliga uppgifterna om kokongbildningen temligen otvetydigt ådagalägga, att Diesings uppfattning af förhållandet är origtig. Deremot förekommer som bekant ett dylikt förhållande hos en del Rhabdocoeler, hvilka utbilda s. k. sommarägg.

Det anfördes nyss ofvan, att *Uteriporus* kan under mycket lång tid hållas lefvande i ganska enkla akvarier. Man behöfver blott lägga in i skålen ett par, helst glatta stenar samt då och då filtrera vattnet. Djuren lifnära sig länge nog af de organiska bildningar, som merendels afsättas å glasväggarne, men de äro visserligen också i allmänhet beredda att med begärlighet angripa annan föda, om lämplig sådan erbjudes. Skulle någon af dem vara mindre kraftig eller rent af skadad, är den alltid utsatt för att blifva angripen af lifskraftigare kamrater. Ännu begärligare synas de kasta sig öfver andra Planarier, såsom jag först genom följande iakttagelser kom att lägga märke till.

I och för undersökningar öfver hafstrikladernas regenerationsförmåga hade jag sönderklippt några individer af *Gunda Ulvæ* och insatte styckena i ett akvarium, hvarest dessutom funnos rätt många exemplar af *Uteriporus*. Ganska snart befunnos dessa senare hopklungade i ett fåtal grupper, inom hvilka de intimt förenade djuren voro på allehanda sätt hopslingrade. Vid mina försök att skilja dem för att efterse anledningen till denna sammanpackning gjorde de små djuren ett ganska kraftigt, fullt märkbart motstånd. Då några blefvo bortlyftade, sågos deras långt utsträckta snablar på långa omvägar intränga bland de underliggande djuren. In-

nerst vid kärlets botten fans ett stycke af en *Gunda Ulvæ*, och till detta var det, som alla de öfrigas starkt tänjda snablar sökte nå fram. De hade också redan till största delen hunnit förtära detta stycke, omkring hvilket de sammangyttrat sig. Alla de stycken, som på sådant sätt angripits, voro undantagslöst ursprungliga bakdelar af *Gunda*. Hufvudändarne funnos alla kvar, och de tycktes få gå i fred. Detta torde emellertid väsentligen blott bero derpå, att dessa stycken röra sig snabbt, ungefär lika snabbt som ett oskadadt djur. Att detta antagande är rigtigt, synes ganska bestämdt framgå af följande iakttagelse.

En *Gunda Ulvæ*, som användts för studier öfver exkretionsapparaten hade ganska länge legat under mikroskopet och varit utsatt för tryck af täckglaset, såsom ju nödvändigt är, för att man skall kunna å lefvande djur iakttaga detta organsystem, hvilket svårligen kan i sitt sammanhang följas å snittserierna. Då kärlslyngorna i allmänhet försvinna eller åtminstone blifva mycket otydliga, sedan djuret en tid legat under mikroskopet, plägade jag åter insätta detta i akvariet, hvarest djuren merendels ganska snart repade sig och blefvo fullt lifskraftiga, så att de kunde ånyo användas för fortsatta iakttagelser under mikroskopet. I samma lilla akvarium, der en ganska länge pressad *Gunda* insattes, funnos förut tre individer af *Uteriporus*, hvilka redan ganska lång tid hållits i fångenskap, och som icke på länge erhållit särskild föda. Under de första minuterna låg Gundan orörlig på ena sidan, men jag antog likväl, att hon skulle komma sig, enär snabeln icke blifvit utskjuten, såsom de för starkt pressade individerna pläga göra. Snart nog började också Gundan att röra hufvudet och intog normalt läge å buksidan, hvarföre jag aflägsnade mig på en kort stund för att något bättre utföra den förut utkastade teckningen. Då jag snart nog återkom till akvariet, var det mig icke möjligt att upptäcka spår af *Gunda*exemplaret, men på det ställe, der jag lemnat detsamma, lågo två om hvarandra slingrade *Uteriporus*-individer. Sedan jag några minuter sprutat vatten på dem, började de röra sig, och nu kunde jag ändtligen se, hvar *Gunda*-exemplaret blifvit af. Dess hufvudända sköt nätt och jemnt fram ur munöppningen på det ena *Uteriporus*individet och gjorde ytterst energiska rörelser för att befria sig. Dessa försök voro emellertid fullkomligt resultatlösa, ty *Gunda*hufvudet drogs mera och mera in, och skulle snart hafva spårlöst försvunnit, om jag icke kommit det till hjelp och genom stark vattensprutning så oroat *Uteriporus*individet, att detsamma tvangs aflägsna sig och kvarlemna Gundas hufvudända till kort bakom ögonen å valplatsen. Långt aflägsnade det sig emellertid icke, utan kröp i trånga kretsar omkring det ställe, hvarifrån det bortdrifvits genom min mellankomst. Dess hela beteende var ganska påfallande. Det rörde sig med en abnorm liflighet och under starka slängningar med framkroppen. Det hela gaf mig ett intryck af en rasande rofgirighet.

Detta djurs förhållande torde äfven derföre vara anmärkningsvärdt, att derigenom tycktes mig bestämdt antydas en förmåga att på något afstånd iakttaga, h v a r ett lämpligt rof befann sig.

I allmänhet har *Uteriporus* förekommit mig vida snabbare till angrepp på *Gunda* än denna på skadade *Uteriporus*-individer. Äfvenså har faktiskt *Uteriporus* mycket oftare anfallit skadade *Gunda*-individer än skadade exemplar af den egna arten. Emellertid hafva kanske för få observationer blifvit anstälda, för att någon fullt bestämd regel i dessa afseenden skulle kunna angifvas.

Innehåller det angripna stycket en snabel, så lemnas denna vanligen kvar. Den synes vara alltför fast för att utan för stora svårigheter kunna indragas. Visserligen har jag sett djur ganska länge sysselsatta med att söka förtära äfven denna, men oftast hafva de snart nog öfvergifvit densamma. Detta är ganska egendomligt, då Planarier kunna anfalla ganska fasta djur.

Ett synnerligen oväntadt bevis derpå har jag helt nyligen iakttagit. I en mindre glasskål bevarades några exemplar af en *Clepsine*-art (sexoculata?) samt ett par *Dendrocoelum lacteum* och ett par *Dendrocoelum punctatum*. Under några dagar tycktes de framlefva sin tillvaro i fredlig ro, men en dag befanns en *Clepsine* ytterst orolig, och vid närmare tillseende såg jag en *Dendrocoelum lacteum* hafva placerat sig på den i sträckt tillstånd flera gånger längre igelns rygg något framom midten af densamma. Fram- och bakändan af Planarien lågo helt löst ofvanpå *Clepsine*, men ofvan munnen syntes en tvär fåra, hvilken mycket bestämdt visade, att der var Planarien fasthäftad. Igeln företedde alla tecken till häftiga smärtor, kröp snabbt, sträckte och vred sin kropp på alla möjliga sätt samt sökte pressa *Dendrocoelum* såväl emellan glaset och sin kropp som emellan olika öfver hvarandra böjda delar af denna senare. Planarien lät sig dock ingenting bekomma utan tycktes helt oberörd af den ganska omilda behandlingen sänka sin snabel djupare och djupare in i igelns kropp. Efter något mindre än en halftimmes förlopp lemnade Planarien igelns rygg, och denne blef snart betydligt lugnare. Men då jag nu närmare granskade densamma, syntes lätt midt på ryggen ett skarpt begränsadt, rundt hål genomsätta dess hud och muskulatur. Hålet fyldes med en gelatinös klar vätska, som ej genast blandades med vattnet. Då blef det mig också begripligt — hvad jag förut knappt kunnat förstå — hvarföre Planariens kropp visade en sådan djup, tvärgående insänkning ofvan munnen. Dess pharynx hade uppenbarligen varit inskjuten ganska djupt i igelns kropp. Då hålet hade en jemn begränsning och ungefärligen hade samma omkrets som ett tvärsnitt genom planariens snabel, måste man väl antaga, att det också blifvit frambragt af denna. Sannolikt har denna igel sedermera flera gånger blifvit utsugen, ty efter någon tid var den helt hopdragen, halft krumböjd och använde aldrig sin sugskål, utan låg å ena sidan samt reagerade blott ytterst obetydligt äfven emot ganska kraftiga retningar. Äfven om man vill föreställa sig, att igeln på något sätt skadats vid insamlingen eller sedan under fångenskapen, så att der redan före Planariens angrepp funnits någon sårnad eller mindre öppning i dess yttersta väfnadslager, är det dock alldeles säkert, att hålet i den form, hvari det efter Planariens bortgång befann sig, hufvudsakligen framstälts af denna. Ett par andra *Clepsine*-exemplar, som fortfarande

kvarlemnades i samma akvarium, blefvo under ett par veckor, under hvilka jag observerade dem, icke angripna af Planarierna.

Uteripori rörelse är i allmänhet ett jemnt, ganska snabbt glidande, till väsentlig del härledande sig från de kraftiga ventrala ciliernas verksamhet. Blir den oroad, visar den dock en rätt afvikande igellik rörelse, hvarvid de ganska kraftiga häftcellerna å bakre och främre kroppsändan göra tjenst. Under samma förhållanden visar äfven *Gunda Ulvæ* ett liknande rörelsesätt, men detta är ingalunda det enda rörelsesättet för denna art, såsom Iijima uppgifvit, eller ens det vanligare, såsom Wendt, berigtigande Iijima's uppgift, meddelar (89 s. 256). Ser man på dessa djurs rörelse i hafvet, der de ostörda framlefva sitt naturliga lif, så visa de allra flesta en jemn glidande rörelse, men stöta de häftigt emot hvarandra eller uppstår starkare rörelse i vattnet, eller blifva de oroade derigenom, att stenar upplyftas o. d., så tillgripa de visserligen snart igelrörelsen. En sådan rörelse är omnämnd för flera af de hafsformer, hvilka af åtskilliga författare skildrats, och äfven för några bland dem (*Fovia affinis, Pl. littoralis*), hvilkas förhållande till *Uteriporus* vi förut funnit otillräckligt utredt.

För *Gunda segmentata* är detta rörelsesätt icke omnämndt af Lang, och jag kan icke heller erinra mig hafva iakttagit detsamma hos de talrika individer af denna art, hvilka jag i Messina under någon tid kunde iakttaga lefvande. Då äfven den arten har synnerligen kraftiga klibb- l. häftceller, synes den dock i det afseendet ega alla betingelser för en sådan rörelse. Å andra sidan är det mycket möjligt, att dessa celler lika mycket äro organ för ett kraftigt vidhäftande som organ, hvilka särskildt äro verksamma vid igelrörelsen.

Undersökningsmetoder.

Dessa äro de vanliga. Ojemförligt vigtigast är studiet af fullständiga i olika rigtningar tagna snittserier. Det är blott i ett fåtal fall, som studiet af så pass tjocka djur i lefvande tillstånd kan lemna värdefullt utbyte. I och för en mera sammanhängande bild af exkretionsapparaten är dock studiet af lefvande djur, alldeles oundgängligt, liksom det också för andra organ kan vara ganska upplysande vid sidan af undersökningen af snitten. Icke heller är resultatet af macerationer i fråga om flertalet väfnader och organ synnerligen uppmuntrande.

De flesta i den mikroskopiska tekniken nu införda fixerings- och färgningsmetoder hafva användts, men snart nog syntes mig de enklare karmin- och hämatoxylinfärgningarna betydligt öfverträffa de bilder, som erhöllos med de mera moderna anilinfärgerna. En god pikrokarminfärgning af nyligen fixerade Turbellarier synes mig knappt kunna öfverträffas, ehuru visserligen icke heller denna får exklusivt användas. För studier af cellstruktur i synnerhet i körtelceller ger också dubbelfärgning med hämatoxylin och ammoniakkarmin praktfulla preparat. I allmänhet har jag föredragit totalfärgning framför snittfärgning.

Såsom fixeringsmedel har jag mest användt sublimat löst i vatten l. koksaltlösning stundom med tillsats af några droppar ättiksyra. Sublimatlösningen har merendels användts varm men omedelbart afkylts medelst tillsättande af en tillräcklig mängd af den kalla lösningen. Osmiumblandningarna hafva synts mig bjuda ringa fördel. Pikrinsalpetersyra fixerar vissa väfnader ganska bra, men vanligen hinna djuren, då kall lösning användes, att böja sig starkt, innan de förlamas, hvadan så fixerade djur endast kunna brukas till sagittala serier. CHICHKOFF's blandning (93 s. 4):

(Sublimat	2 %	lösning	6 delar
Ättiksyra	15 %	»	4 »
Salpetersyra,	ren		2 »
Koksalt	14 %	»	8
Alun	2 %	»	1 del)

har icke synts mig ega de företräden framför sublimatlösningarna, hvilka denne författare tillerkänner densamma. Synnerligen talrika försök med densamma å hafstriklader har jag visserligen icke kunnat göra, men de jag gjort hafva ej särskildt lockat till fortsättning, ehuru reagenset nog kan jemföras med flera andra brukliga vätskor. Den anmärkningen, CHICHKOFF gör emot sublimat: «En outre, on remarque sur les coupes que les cellules epitheliales ainsi que tous les autres éléments, demeurent ecartés les uns des autres sous l'influence du liquide fixatif; certains éléments sont tout à fait gâtés et deviennent même irréconnaissables. Pas de traces de cils vibratils», synes mig alldeles icke befogad. Snarare skulle jag vilja anmärka, att cellerna ofta nog synas mindre tydligt åtskilda, men i många fall beror detta ganska säkert derpå, att cellerna under vissa funktionstillstånd mera eller mindre fullständigt sammansmälta med hvarandra, under det de i andra äro ganska skarpt åtskilda. Cilierna å hufvudändan, buksidan och pharynx bibehållas mycket väl vid sublimatfixering. Till frågan om ryggsidans cilier komma vi längre fram. Lika litet kan jag medgifva, att någon särskildt vanställande deformering af cellerna skulle framkallas genom sublimatfixering. Dock är det gifvetvis nödvändigt att begagna flera fixeringsvätskor, och såsom en i vissa fall t. ex. för pharynxväfnaderna ganska fördelaktig vätska, må ju äfven CHICHKOFFS blandning kunna finna rum. Sublimatfixeringen lär den dock aldrig kunna utthränga.

För erhållande af goda snittserier har jag användt paraffininbäddning. Jag har dock icke funnit dessa djur så ömtåliga som CHICHKOFF, hvilken anser, att Planarierna endast böra ligga 15—20 minuter i paraffinen. Deremot har jag ej, såsom CHICHKOFF synes hafva gjort, vågat öfverföra djuren omedelbart från kloroform eller xylol till hård paraffin med 55° smältpunkt.

Ursprungligen ingick i denna afhandling en mera eller mindre fullständig skildring af alla den häri behandlade Trikladens organsystem, och de flesta af dessa voro helt utarbetade, innan beskrifningen af generationsapparaten påbörjades. Sedan bearbetningen af denna något framskridit, blef det emellertid snart nog påtagligt, att det erforderliga antalet afbildningar komme att betydligt öfverstiga dem, hvilka kunde få åtfölja denna studie. Då afbildningarna icke lämpligen kunde inskränkas utan menlig inverkan på åskådligheten af de beskrifna organen och strukturförhållandena, hade jag intet annat val än att fördela afhandlingen på tvenne delar. Efter något öfvervägande måste jag snart inse, att könsapparaten, som framför allt annat utgör det för denna Planarie egendomliga, och som är bestämmande för uppfattningen af slägtets berättigande, borde först utväljas till behandling. De öfriga organsystemen erbjuda vida mindre betydande afvikelser, och kunna derföre också till en början snarare inläggas i bilden efter de från andra Triklader kända förhållandena. En allmän och tillräckligt upplysande föreställning om dem bland desamma, hvilka mera bestämmande inverka på organens allmänna anordning, bör lätt nog kunna erhållas ur en del af de denna studie åtföljande afbildningarna, särskildt af Fig. 10 Tafl. II.

En fullständigare diagnos och beskrifning af arten meddelas lämpligast vid afhandlingens slut efter den mera detaljerade skildringen af de särskilda organsystemen. En kortfattad diagnos har redan förut (92 b s. 542) meddelats, och med ledning af den samt af de här meddelade afbildningarna Fig. 1. 2. 3. och 4 Tafl. I samt Fig. 10 Tafl. II bör ingen tvekan kunna uppstå, huruvida en funnen Turbellarie är att identifiera med den här behandlade. Den läsare, som önskar en kortfattad framställning af könsapparatens byggnad, hänvisas till den å denna studies sista blad meddelade sammanfattningen.

I.

Om könsapparaten.

Hos Turbellarierna erbjuda som bekant generationsorganerna för den systematiska anordningen af såväl högre grupper som familjer och slägten synnerligen vigtiga karakterer. Inom Trikladernas ordning har emellertid denna apparats byggnad hittills ansetts vara i väsentligare hänseenden ganska enformig. Den vigtigaste variation, som man kunnat konstatera i parningsorganernas byggnad hos hithörande djur, har bestått i uteri läge bakom penishålan och antrum genitale eller framför dessa emellan dem och pharynx. Alldenstund hufvuddragen af sötvattenstrikladernas organisation måste framställas, då det slutligen gäller att bestämma, hvilken plats bland Trikladerna *Uteriporus* bör erhålla, skall den här nedan förutskickade, kortfattade litteraturredogörelsen blott omfatta de uppgifter, som angå de förut kända hafstrikladerna. Detaljer om den histologiska strukturen upptagas dervid i allmänhet icke, utan kommer, om anledning dertill föreligger, uppgifterna deröfver att omnämnas vid skildringen af motsvarande strukturförhållande hos *Uteriporus*.

A. Den hanliga apparaten.

a) Litteraturens uppgifter öfver den hanliga apparaten hos hafstrikladerna.

Den hanliga apparaten erbjuder hos hafstrikladerna ytterst ringa omvexling i byggnadsdragen. Testes äro — som vanligt inom ordningen — talrika och belägna i större delen af kroppen. Hos *Gunda segmentata* äro de enligt Lang (81 s. 198) strängt segmentalt anordnade, så att i hvarje septum finnes en testikel, utom i det första omedelbart bakom hjernan befintliga septumparet. På hvarje kroppssida förefinnas sålunda merendels 25 testes, hvilka ligga i en enkel rad och på regelbundna afstånd ifrån hvarandra. O. Schmidt hade också långt förut om *Gunda lobata* uppgifvit: »Die Hodenbläschen erfüllen nie dicht und unregelmässig das Parenchym, sondern fanden sich nur, in zwei regelmässigen Reihen, je 16 bis 18». Enligt hans afbildningar förhålla sig *Cercyra* och *Haga* på samma sätt (62 s. 15 Taf. II Fig. 9, III Figg. 1 och 6).

Lang uppgifver icke i texten någonting derom, huruvida testes äro mera närmade till den dorsala eller den ventralan kroppsytan. Af hans afbildning Taf. XIII Fig. 35 synas de nästan genomsätta hela djurets kropp men dock vara något mera närmade till den dorsala ytan, hvilket senare äfven tyckes framgå af Fig. 34 å samma tafla samt af Fig. 39 å Taf. XIV.

Hos *G. Ulvæ* skulle enligt Iijima anordningen af testes fullständigt öfverensstämma med densamma hos *G. segmentata*. Han säger uttryckligen, att testes ligga «an der dorsalen Seite des Körpers» (87 s. 345 och 348). Wendt (89 s. 264) meddelar något mera härom. Han finner alldeles icke «die streng segmentale, regelmässige Anordnung, wie sie Lang an *Gunda segmentata* nachweist, selbst ihre Zahl ist äusserst wechselnd». Här finnas i samma septum 1, 2—4 testes, af hvilka några ligga närmare dorsalsidan, andra närmare den ventrala. «Iijima's Angabe, dass die Hoden bei *G. Ulvæ* in einer Lage an der dorsalen Seite des Körpers gelegen seien, ist demnach nicht richtig».

Hos *Syncoelidium* ligga de på samma sätt emellan yttre ändarne af tarmgrenarne till ett antal af omkring 14 å hvarje sida. De finnas i septa från andra eller fjerde främre tarmgrenen till andra eller tredje grenen å den opariga tarmskenkel, som hos detta slägte uppkommer genom de bakre skenklarnes förening bakom könstrakten. Ett relativt stort kroppsparti i bakkroppen är sålunda der fritt från testes. Hos *Bdelloura*arterna äro de vida flera, men mycket mindre. Hos *Bdelloura candida* ligga de snarare utanför tarmgrenarne än emellan dem. Hos *Bd. propinqua* torde deras antal å hvardera sidan öfverstiga 170. (Wheeler 94 s. 180).

Beträffande utföringsgångarne för dessa testes är det icke alldeles klart, hvad Lang verkligen sett, och hvad han antager böra finnas. Han beskrifver de bakre betydligt utvidgade styckena af sädesledarne och säger, att han aldrig funnit sädesledarne fortsätta sig till främsta paret testiklar. Det tyckes fattas högst betydligt deri, ty han tillägger «In einzelnen Fällen waren sie nach vorn bis ungefähr in die Mitte der Rüsselgegend entwickelt». «Mit den Hoden stehen sie folgendermassen in Verbindung. Die Wand der Hodenbläschen zieht sich median- und ventralwärts röhrenförmig aus und geht dann direkt in die Wand der Samenleiter über; die Hoden öffnen sich also nicht, wie Kennel vermuthet, in einander, allerdings aber ist die Wand der Samenleiter die directe Fortsetzung der Wand der Hodenbläschen». Sedan uppgifves att väggen af de främre mogna testiklarne, «an die der Samenleiter noch nicht heranreicht», utdrages något inåt och nedåt och erhåller plattade epitelceller. «Zieht sich diese Stelle, die man schon zum Samenleiter nehmen kann, nach hinten noch weiter aus, so begegnet sie der entsprechenden Verlängerung des nächstfolgenden Hodens». På sådant sätt uppkommer sädesledaren, och derefter synas testes såsom sidoutbugtningar af denne. Lang menar alltså, att dessa främre delar af vasa deferentia skulle uppkomma mycket sent, sedan redan de der befintliga testes hunnit mogna. «Bei keinem von mir untersuchten Exemplare von *Gunda segmentata* war derjenige Theil des Samenleiters, der die hinter den Geschlechtswerkzeugen liegenden Hodenpaare mit dem

Penis verbindet, entwickelt», säger han också i fråga om de bakom könsöppningen belägna testiklarnes utföringsgångar.

Wendt säger om de afförande gångarne: «die Vasa efferentia, die von der ventralwärts verlängerten Umhüllungsmembran der Hoden gebildet werden, und die vielfache Anastomosen mit einander eingehen, so dass die Hoden mit einander in Verbindung stehen, konnte ich hier bei *Gunda Ulvæ* niemals bis zur Einmündung in die Vasa deferentia verfolgen, wie es Lang bei *G. segmentata* gelang». Under det Lang alltså anser de af testisförlängningarna framgående, sedda eller antagna, rören vara likvärdiga med de bakåtliggande vida vasa deferentia [1]), skiljer Wendt emellan dessa och kallar de förra för vasa efferentia och endast de senare för vasa deferentia. Ijima (84 s. 405—408) kom genom åtskilliga iakttagelser öfver dessa förhållanden hos sötvattensplanarierna till den åsigt, «dass die Spermatozoen die Vasa deferentia durch die Mesenchymlücken hindurch erreichen», äfven om de testes, hvilka ligga omedelbart intill vasa deferentia, tömmas direkt i dessa, och om några öppna sig i hvarandra. Då han hyste en sådan uppfattning kunde han naturligtvis icke biträda Langs mening om uppkomsten af vasa deferentia. Han säger: «Ich muss diese Lang'sche Auffassung jedoch für vollkommen unbegründet erklären, zumal derselbe die Samenleiter bei *Gunda* nie ganz entwickelt vorgefunden, also selbige nie sich bis zum vordersten Hodenpaare erstrecken gesehen hat». Wheeler har hos *Syncoelidium* sett nedre inre väggen af testissäcken ha plattare celler samt fortsättas i en tunn stränglik gång, som han kunnat följa «for some distance towards the vasa deferentia».

Penis beskrifves af Lang såsom en muskulös ihålig tapp, som är innesluten i en muskulös slida och å sin yta samt å lumens vägg är klädd af ett cylinderepitel, som icke är försedt med flimmerhår. I längsmuskulaturen förlöpa utföringsgångar för en mängd körtlar, som ligga omkring penisslidan, och hvilka färgas mindre starkt än ägghvitekörtlarne. Enligt Langs afbildning, Taf. XII Fig. 12, är penis i det närmaste vertikalt ställd.

Hos *Gunda segmentata* och *G. Ulvæ* ligger penis omedelbart bakom pharynxhålan. Af Wheelers afbildning, Fig. 4, att döma synes hos *Syncoelidium* ett ganska betydligt mellanrum finnas emellan penis och pharynxhålan, och samma förhållande visar O. Schmidts figur öfver *Cercyra*. På tämligen långt afstånd från pharynxhålan ligger äfven penis å samme författares figurer öfver *Gunda lobata* och *Haga plebeia* (62 Taf. II och III). Wendt lemnar om *G. Ulvæ* följande uppgifter: Penis är en konisk, vertikalt ställd tapp; dess fria yta är klädd med ett platt epitel, dess lumen af ett cylinderepitel. Om muskulaturen säger han «Von den Muskelschichten, die als im Penis anderer Planarien vorkommend beschrieben werden findet sich hier nur eine einzige, eine die Epithelzellen des Lumens unmittelbar umgebende Ringsfaserschicht, die aber auch ziemlich unregelmässig und schwach ausgebildet ist. Der Raum zwischen dieser Muskulatur und dem äussern Epithel wird von

[1]) Lang använder icke uttrycket vas deferens utan «Samenleiter».

einem mit zahlreichen Muskelfasern durchsetzten, anscheinend elastischen Bindegewebe eingenommen, dessen grosse Kerne meist peripher angeordnet sind. Penisdrüsen scheinen nicht vorhanden zu sein». Penisslidans epitel består af små celler, som förete en egendomligt ojemn yta. «Eine eigene Muskulatur und Drüsen habe ich nicht gefunden».

b) Egna undersökningar.

α) Testes och vasa deferentia.

Testiklarnes läge, anordning och storlek. Hos *Uteriporus* ligga testes snarast såsom hos *Gunda segmentata* ehuru kanske något mindre regelbundet segmentalt. Huru stort utrymme testes upptaga, beror för öfrigt i hög grad derpå, om det undersökta djuret har mogna gulstockar eller icke. Hos ett yngre djur med obetydliga gulstockar utfylla testes till stor del septa emellan tarmgrenarne. Vanligen ligger endast en testis i hvarje septum, men i något septum kunna två förekomma. Detta är oftare fallet i bakre än i främre delen af kroppen. À den snittserie, som lagts till grund för skemat, Fig. 10 Tafl. II, förekommo tvenne testes i ett och samma septum på tre ställen i trakten af parningsorganerna. Emellertid ser man genast, att den pseudosegmentala anordningen af organerna härigenom helt ringa påverkas, enär dessa testes ej ligga efter hvarandra utan på samma tvärlinie, den ena utanför den andra. Den ena är också vanligen något mera förskjuten emot ryggsidan. Ytterst sällsynt är att två testes i ett septum emellan tarmgrenar ligga på samma längslinie, men det kan dock förekomma i bakre kroppsdelen. I den väfnadsmassa, som skiljer de sista ändarne af de bakre tarmskenklarne, är det återigen så godt som regel, att minst tvenne testes äro belägna, af hvilka den ene ligger framför den andre.

Testes ligga hos denna triklad afgjordt närmade till den ventrala ytan (Tafl. II. Figg. 12 och 19). För att fullt bestyrka denna uppgift skulle jag ju ytterligare behöfva meddela en hel serie af tvärsnittsbilder. I någon mån kunna dock dessa ersättas af den i fig. 26 Tafl. III meddelade afbildningen af ett sagittalt längdsnitt, taget midt emellan kroppsranden och pharynxhålan, sålunda ungefärligen i den del af djuret, der testes äro som kraftigast utvecklade. Snittet är valdt ur en serie genom ett djur, hvars honliga organer voro nära fullmogna, för att visa förhållandet i läge emellan testes och gulstockar. De senare kunna nämligen sägas alldeles konstant intaga den dorsala halfvan af det sagittala snittet, under det testes lagra i den ventrala. Denna regel har allmän giltighet, men i vissa delar af kroppen kunna dels testes ligga något högre upp, dels kunna de vara så kraftigt utvecklade, att de tränga genom organerna nära intill den dorsala väggen (Tafl. III, Fig. 19). Så är förhållandet i synnerhet med de testiklar, som ligga närmare djurets rand, der sjelfva kroppens höjd är obetydligare. Tydligtvis är det endast det förra fallet, som kan sägas utgöra ett undantag från den angifna regeln. Oftast träffas den i medianlinien kort bakom opariga oviduktens bakre ända liggande testis ganska be-

tydligt förskjuten emot den dorsala sidan genom de inunder densamma liggande massorna af skalkörtelceller och genom de här med äggledarnes tvärgående ändstycken sammanhängande bakre gulstockkörtlarne. Emellertid ligger icke heller denna testis ofvanpå någon tarmgren.

Samma testis är till sitt läge mera anmärkningsvärd äfven i ett annat hänseende. Den ligger ofta emellan de båda här sig närmande nervstammarne, under det att testes i öfrigt äro mycket bestämdt förlagda till den utanför — och merendels ganska långt utanför — nervstammarne befintliga zonen af kroppen.

Enär hos många Platoder en sådan fördelning är rådande, att testes och åtskilliga delar af den hanliga apparaten intaga ena kroppshalfvan men delar af honliga apparaten den andra, så har jag något noggrannare sysslat med bestämmandet deraf, om äfven hos Triklader något dylikt skulle kunna angifvas. Hos Landtrikladerna synas också testes ganska genomgående intaga ett utpregladt ventralt läge. Så finner jag det hos *Bipalium kewense* och *B. Diana* samt hos *Rhynchodemus* sp. Detsamma framgår af Moseley's (79), Lomans (87) och Dendys (89) framställningar, och det synes äfven gälla för *Microplana* Veidovsky (90).

Vi veta emellertid redan från sötvattenstrikladerna genom Iijimas undersökningar, att vexling råder i detta afseende, så att hos några, t. ex. *Planaria torva* och *Dendrocoelum*, ligga testes både dorsalt och ventralt, hos andra, *Pl. gonocephala* och *Pl. polychroa*, äro de dorsalt lagrade, under det att de hos *Pl. alpina* Dana (*abscissa* Iijima, *montana* Chichkoff) och hos *Polycelis nigra* Ehrbg (*tenuis* Iijima) äro mera eller mindre strängt inskränkta till den ventrala sidan. Och vi se nu en liknande vexling råda bland hafstrikladerna.

Hos *Gunda segmentata* finner jag nämligen testes ligga afgjordt närmade till den dorsala ytan. På månget sagittalt snitt genom sidodelarne af kroppen ligga de ganska regelbundet i den dorsala hälften, så att ingen enda testis når ned i ventrala tredjedelen eller hälften af kroppen. På tvärsnitt ser man visserligen, att en och annan stor testis i laterala kroppsdelarne tränger genom nästan hela kroppens höjd, men i allmänhet finner man dem äfven å tvärsnitt belägna å den dorsala sidan. Då, hvilket hos *Gunda segmentata* är sällsynt, testes och tarmgrenar öfverlagra hvarandra, ligga testes regelbundet dorsalt i förhållande till tarmdelarne, och, då gulstockar och testes öfverlagra hvarandra, ligga testes likaledes mot ryggsidan och gulstockarne ventralt. Hos *Uteriporus* äro, såsom ofvan visats, testes deremot lika afgjordt ventrala. I de äfven hos denna triklad rätt sällsynta fall, då testes och tarmstycken ligga öfver hvarandra, intager tarmgrenen dorsalt (till höger å Fig. 19 Tafl. II) och testis i regel ventralt läge, hvilket naturligtvis ej hindrar, att tarmdelar synas skjuta in under sidopartierna af någon större testis, hvilken med sin mest ventrala del når alldeles ned till det ventrala muskellagret.

Om *Gunda Ulvæ* hade Iijima uppgifvit, att testes skulle företrädesvis vara dorsala, men denna hans uppgift sågo vi ofvan hafva bestridts af Wendt. De serier, jag undersökt af denna art, synas mig likväl fullständigt bekräfta Iijima's

uppgift. Jag lemnar i Fig. 22 Tafl. III en afbildning af ett stycke utaf ett sagittalt snitt från mellersta delen af *Gunda Ulvæ*, och det synes mig icke kunna råda minsta tvekan derom, att testes der med all rätt sägas ligga i kroppens dorsala hälft. Tvärsnittserierna bestyrka denna uppfattning. Under det så godt som hvarenda testis ligger omedelbart intill eller helt obetydligt aflägsnad från den dorsala muskulaturen, är det deremot ej sällan omöjligt att å en fullständig serie genom ett djur upptäcka en enda testis, hvilken når ned till ventrala muskellagret. Fastmera ligger den djupast mot ventralsidan nedskjutande delen af testes vid och något öfver eller under en vid kroppens halfva höjd lagd tväraxel. Då detta förhållande, som är mycket lätt att konstatera, å flera serier synes mig ganska konstant, förefaller det mig mycket förvånande, om Wendt å de vid Warnemünde insamlade exemplaren funnit afvikande lagring af testes. Då Ijimas exemplar insamlats norr om Köpenhamn och mina till snittserier använda djur till största delen äro tagna vid Kullen, böra de visserligen ännu noggrannare öfverensstämma med hvarandra, men jag kan svårligen antaga variation i detta hänseende. Enligt denna framställning hafva alltså bland hafstrikladerna testes hos *Gunda*arterna ett företrädesvis dorsalt läge men hos *Uteriporus* ett ventralt.

Storleken af testes hos ett hanligt könsmoget individ med små gulstockanlag är å en tangential snittserie: för en lateral testis af oval form långa diagonalen 365 Mik, den kortare 231, för den bakre mediana testis längsdiagonalen 464, den kortare 297; å tvärsnittserie: en stor testis vid pharynxroten, längre diagonalen 766—800, kortare 495 Mik. Härvid äro naturligtvis måtten så tagna, att testis blifvit mätt, der den haft sin största utsträckning. Att en del mindre testes finnas, torde vara så sjelfklart, att det icke behöfver särskildt styrkas genom framläggande af mått från sådana.

Testes' utseende är mycket olika efter det undersökta djurets utvecklingsstadium. Den form, under hvilken de oftast uppträda, är såsom ovala blåsor med ett periferiskt lager af 2—3 cellrader samt en ganska stor central hålighet, i hvilken spermatozoer i mycket olika utvecklingsgrader förefinnas. Särskildt fäster man sig i denna centrala hålighet vid stora grupper af mera l. mindre kägelformiga celler, som äro fästa vid en gemensam plasmamassa med sin smalare ända, och som i den tjockare föra en än fullt kompakt än något luckrare, starkt färgad kärna.

Testiklarnes begränsning. Testikeln omgränsas af en i allmänhet skarpt framträdande membrana propria. Här som vid andra organer beror dock tydligheten af denna membran i mycket hög grad på, att den fullt vinkelrätt träffats af kniven. Den framträder oftast helt homogen men kan äfven synas mycket finkornig. Stundom tyckes den hafva sönderfallit i mindre stycken. Ofta äro muskeltrådar fasthäftade å membranens utsida.

Huruvida testes hos Trikladerna ega ett särskildt väggepitel är ur den befintliga litteraturen svårt att afgöra. Hos de författare, som mera ingående behandlat dessa Turbellariers byggnad, finnas nämligen mycket olika uppgifter härom.

Iijima förklarar, att «die peripherischen Spermamutterzellen eine Zeit lang die Epithelbekleidung der inneren Höhle bilden», men att, då riklig spermabildning en längre tid pågått, försvinna ofta dessa celler i undre delen af testis, så att gränsen mellan testishåligheten och omgifvande mesenkym blott utgöres af en fin linie (tunica propria). Enligt hans åsigt finnes alltså alldeles icke något väggepitel i testes. Deremot säger Woodworth «The wall of the testis, when the spermatozoa first begin to develop, is composed of many cells, most of which by division go to form spermatozoa; a few of the cells, however, are differentiated into flattened epithelium, which constitutes the wall of the capsular testis». I fråga om de tidigare utvecklingsstadierna öfverensstämmer han alltså med Iijima, men slutligen skulle af ett fåtal spermatogonier bildas ett eget, af plattade celler bestående epitel. Chichkoff (93 s. 82) skrifver «Les capsules testiculaires sont entourées d'une membrane à epithelium très aplati, qui ne serait autre chose, d'après ce que Woodworth a observé chez *Phagocata gracilis*, que des cellules mères modifiées». Till denna Chichkoffs uppgift skola vi snart få anledning återkomma.

Den af Woodworth citerade figuren (l. c. Pl. II. Fig. 24) visar visserligen väggen af vas efferens öfvergå i en, testikelns nedre del omslutande hinna, men under det tydliga cellkärnor äro afbildade i det plattade epitelet i vas efferens e'th, ser man inga dylika vid den del af membranen, som omgifver testis. Fastmera äro de der befintliga cellerna utmärkta med cl. sp'z, som angifver parent cells of the spermatozoa. Och likväl är denna testis så långt utvecklad, att dess allra flesta spermatogonier redan äro förbrukade. För att illustrera en omdaning af spermogonier till testisväggen synes den figuren mig ej tillräckligt klar. Det vore för öfrigt rätt egendomligt, om en sådan sen väggbildning förekomme hos *Phagocata*, hvilkens testes så snart försvinna. Woodworth uppgifver nämligen kort förut: «While the yolk gland's are still in an early stage of development, spermatogenesis has been completed, the testes have disappeared, and the spermatozoa are found filling the vasa deferentia». Det synes mig derföre ganska tvifvelaktigt, om den af Woodworth antagna tolkningen af denna väggbildning är rigtig. I och för sig håller jag det ingalunda osannolikt, att testis och vas deferens utdifferentieras ur samma bildningsmaterial [1]), men att en sen omdaning af spermatogonier till ett plattadt väggepitel skulle försiggå här, synes mig föga öfverensstämma med hvad man på grund af från andra håll bekanta fakta har anledning att antaga.

Äfven om jag ej kunnat finna Woodworths figurer gifva fullt stöd för hans åsigt, är dock denna icke så helt stridande emot de andra författarnes uppgifter, ty det är mycket sannolikt, att icke alla spermatogonierna åtgå för spermabildningen. De, som vid lifsperiodens slut stå kvar, blifva nästan alltid mindre höga än deras mera hopträngda spermatocytalstrande systerceller varit. Kanske resorberas de också och blifva dervid plattade. Men icke få de derföre rimligtvis tolkas såsom vägg-

[1]) Det torde tvärtom med säkerhet framgå af den skildring, jag förut (92 a s. 33—35 och Fig. 11) lemnat öfver testesanlagen hos *Bipalium kewense*.

epitel för ett organ, hvars verksamhet inom kort synes vara afslutad, och hvilket enligt Woodworths egna uppgifter snart helt försvinner.

Helt annorlunda är förhållandet enligt Chichkoffs mening. I sjelfva verket kan han näppeligen för densamma hemta stöd ifrån Woodworth. Jämföra vi nämligen med hvarandra den senares nyss anförda figur samt Chichkoffs figurer 47 och 48 Planche XIX, så framstår olikheten redan ganska skarpt. (Hade Woodworth meddelat någon genomskärning genom en något yngre testis, hade det varit ännu lättare att få en säker uppfattning om hans mening.) Å Chichkoffs figurer se vi en mycket tydlig skilnad emellan spermatogonierna och det intill membrana propria liggande epitelet. Det senare har plattryckta kärnor och ytterst ringa plasma. Det är skarpt framträdande såsom sjelfständigt lager redan, då en obetydlig central hålighet finnes i den unga testis (fig. 48). Om de också äro framgångna ur samma cellmassa som de inre spermatogonierna, erhålla de likväl snart en väsentligen afvikande utveckling. Af denna yttre cellrad kunna inga spermatocyter framgå (l. c. s. 88), hvaremot W., om jag förstår honom rätt, låter de flesta af äfven de yttre cellerna gifva upphof till spermatocyter. Äro Chichkoffs uppgifter rigtiga, så skulle Trikladerna betydligt afvika från öfriga Turbellarier, ty v. Graff uppgifver om Rhabdocoelerna (82 s. 149), att de follikulära testes, hvilka förekomma hos *Acoela, Alloiocoela* och ett par familjer af de egentliga *Rhabdocoela*, fullständigt sakna egna väggar, så att kroppsparenkymet bildar testiscellernas omedelbara begränsning. Rhabdocoelernas (s. str.) kompakta testes hafva visserligen en tunica propria men ingen cellig vägg. Böhmigs noggranna studier öfver *Alloiocoela* bekräfta detta (90 s. 112 o. f.). På samma sätt skildrar Lang (84 s. 216) testes hos Polykladerna. Väggen består af en glasklar, homogen, ytterst tunn tunica propria, å hvilkens insida städse på ett ställe en plattad plasmamassa med en, sällan två tydliga kärnor lagrar. (Hos *Leptoplanidæ* har han träffat två till tre sådana celler.) Han uppfattar denna såsom testikelns follikelcell eller -celler. De stå påtagligen (s. 222) i samband med utbildningen af testis' utföringsgångar.

Ej heller hafva de författare, som skildrat Landtrikladerna i allmänhet, urskilt något innanför tunican liggande väggepitel. Moseley (74 s. 139) säger, att testisväggen, «the sac, is formed — — of a fine but dense inner membrane, and an outer loose investment» etc. v. Kennel finner också (79 s. 19) «eine feine bindegewebige Umhüllungsmembran». Loman (87 s. 80) förnekar till och med förekomsten af någon särskild «bindegewebiger Kapsel» och säger: «die einzelnen Hoden sind vom Mesenchym eingeschlossen». Dendy's (89 s. 86) framställning af testes' byggnad hos *Geoplana spenceri* synes visserligen något afvika: «The cavity of the testis is lined by an epithelium resting upon a very thin membrane. At the broad end the epithelium is very thin, composed apparently of a single layer of flattened cells, but at the sides and especially at the apex of the sac the epithelium gradually increases in thickness» etc. Går man emellertid till fig. 30 Plate 10, så finner man lätt, att testisväggen äfven här består af en tunn membran, på hvars insida spermatogonierna lagra. I nedre delen af den päronformade testis, der densamma

öppnar sig i vas deferens, framkomma några plattade celler, men de fortsätta sig icke upp emellan spermatogonierna och membranen. Tvärtom ser man å en del ställen, der spermatogonierna saknas, denna membran fullkomligt naken. Vi finna alltså nästan alla författare, hvilka hittills behandlat testes' byggnad hos Turbellarierna, öfverensstämma deri, att dessa antingen alldeles icke hafva någon sjelfständig vägg: *Acoela, Alloiocoela* (och Landtrikladerna enligt LOMAN), eller att en sådan finnes men består endast af en strukturlös membran: de flesta *Rhabdocoela* s. str., *Polycladæ* och *Tricladæ*.

Det är då synnerligen oväntadt att bland Turbellarierna finna testisväggen bestå af ett såväl till utseende som till funktion differentieradt lager, såsom förhållandena enligt CHICHKOFF skulle vara hos de af honom undersökta sötvattenstrikladerna. Huru fullkomligt främmande dessa celler enligt hans mening äro för spermabildningen, framstår mycket skarpt, då han redogör för testes' öde om hästen, hvartill vi nedan skola återkomma. Då det ur såväl utvecklingshistorisk som systematisk synpunkt synes vara vigtigt utreda, huruvida så skilda bildningar framgå ur de unga spermatogonierna, och om nära förvandta djur häri förhålla sig olika, skall jag här meddela, hvad jag kunnat iakttaga hos några bland de mig till buds stående formerna. Fullständigast äro iakttagelserna öfver hafstrikladerna.

Af landtriklader har jag mycket ofullständigt material för en sådan fråga, der djuren böra hafva mera eller mindre väl utvecklade könsorgan. Dock eger jag goda snittserier från fullt könsmogna *Bipalium Diana* och *Rhynchodemus* sp. från Ceylon. Hos ingendera framträder någon gränsmembran med full skärpa. Dock är den något tydligare hos *Rhynchodemus* än hos *Bipalium*. Hos den senare omgifves deremot testes af ett skikt mesenkym, der fibrerna löpa koncentriskt, och der ett fåtal plattade kärnor ligga. Några plattade epitelceller utanför spermatogonierna kan jag icke se, men väl framträder i mera eller mindre fullmogna testes i den inre mot vas deferens utdragna ändan ett plattadt epitel. På flera ställen finnas hos *Rhynchodemus* fullt säkra bilder, der ett af kubiska celler bestående lager kläder den fibrösa eller membranösa väggen, och dessa celler äro såväl genom sitt utseende som genom talrika i dem pågående delningar fullt säkra spermatogonier. Hos *Bipalium* har jag väl sett någon mera tillplattad kärna, men detta bevisar ingalunda förekomsten af ett sjelfständigt väggepitel.

Sötvattenstrikladerna skulle i sjelfva verket fordra en ganska detaljerad behandling, om densamma skulle göra anspråk på fullständighet. Då utrymmet ej medgifver detta och inga afbildningar kunna biläggas, skola blott några representanter omnämnas. Om *Pl. torva*, af hvilken art jag har flera synnerligen klara serier, och hvilken arts spermatogonier synas mig hafva ovanligt stora kärnor, kan jag med fullaste bestämdhet angifva, att icke något periferiskt väggepitel förefinnes vare sig i den yngre testis eller i den mognare, der endast ett spermatogonielager kvarstår, eller der ett större eller mindre antal af dessa äro stadda i delningar. Äfven här kunna enstaka plattade kärnor iakttagas, om hvilka det dock för flertalet

gäller, att de tillhöra den omgifvande hopträngda mesenkymväfnaden och icke testis sjelf.

Jag har äfven snittserier genom en planaria, som jag bestämt såsom *Plan. polychroa* O. Schmidt. Dess mot dorsalsidan trängda testes äro å mina exemplar ganska små. À dem bland dessa, som hafva rundad form, synes ofta en gränsmembran rätt tydligt, å de mera oregelbundet formade är det återigen merendels förenadt med stor svårighet att påvisa någon dylik, och efter min uppfattning kan man hos sötvattenstrikladerna äfven å de bästa snitt mången gång icke påvisa en skarpt differentierad gränsmembran. À en del ovalt formade testes, hvilkas längdaxel är horisontal, äro de i ventrala hälften af testes liggande spermatogonierna åtgångna för spermabildningen, under det att flera lager sådana celler bilda en sammanhängande dorsal väfnadsmassa. I den ventrala håligheten ligger färdigt sperma. Undre väggen visar hos dessa testes ett plattadt epitel af samma beskaffenhet som i vasa deferentia. Å hela den dorsala omkretsen kan man deremot icke påvisa något sådant, utan der ligga rundade kärnor omedelbart intill gränsen. Af dem äro en del luckra, andra visa delningsstadier. Är testis deremot päronformad eller oval med lodrätt stående längdaxel ser man å de nedre, i vasa efferentia öfvergående väggarne några plattade celler. Längre upp, utanför spermatogonierna finnas de icke. Om dessa plattade celler, af hvilka åtskilliga äro ganska kupiga, böra räknas till vasa efferentia eller till testis, torde vara ganska svårt att bestämma. Något stöd för Woodworths åsigt kunna dessa bilder kanske afgifva, för Chichkoffs framställning tala de icke. Om jag sålunda ej sett några bilder, som öfverensstämma med Chichkoffs uppfattning eller med hans afbildning af testes från *Pl. polychroa,* är detta ännu mycket mindre fallet beträffande den afbildning, som återgifver *Pl. montana.* Om utseendet af de äldre testes torde jag emellertid vid en annan frågas behandling få tillfälle uttala min erfarenhet. *Polycelis nigra* och *Dendrocoelum*arterna synas icke afvika från de nu skildrade arterna. Sålunda skulle denna öfverblick af sötvattens- och landtrikladerna gifva vid handen, att hos ingendera gruppen förefinnes ett från början utdanadt väggepitel, som skiljer sig från de närliggande spermatogonierna. Deremot kan man vid den nedre delen af testes, der dessa öfvergå i vasa efferentia, ofta urskilja några plattade celler, som begränsa testishålighetens lumen. Dessa erinra i sin mån om follikelcellerna hos Polykladerna och kunna äfven sägas motsvara Woodworths förut citerade afbildning från *Phagocata.* Något sammanhängande lager kring testishåligheten hafva de dock aldrig synts bilda.

Om några af dessa bilder kunnat föranleda någon tvekan om tydningen, så gäller detta ingalunda om hafstrikladerna. Väsentligen är den större lättheten att der utreda dessa förhållanden beroende på, att deras testes visa skarpare begränsning. Vi hafva redan ofvan nämnt, att de alltid ega en skarpt framträdande gränsmembran. Innanför denna kommer hos äldre testes stundom blott ett af kubiska spermatogonier bestående epitel, hvilket omsluter en större hålighet. I fler-

talet testes finnas dock merendels vida större mängder af spermatogonier, hvilka antingen temligen jemnt omgifva håligheten, Tafl. IV Fig. 39, eller äro samlade vid någon sida af densamma, Tafl. II Fig. 17 och 19. Då testisepitelet utgöres af ett enda lager uppstår frågan: omdanas dessa celler till väggepitel, eller är äfven det yttersta cellagret alstringskraftigt, spermabildande? Man finner stundom afbrott i nämnda cellager, så att håligheten direkt omgifves af gränsmembranen, och då låter det sig nästan alltid med säkerhet bestämma, hvartill de försvunna cellerna förbrukats, och att de, såvida de ej ligga omedelbart vid utföringsgången, helt åtgått för spermabildningen. På sådana ställen, der afbrott i det perifera spermatogonielagret finnes, ser man nämligen ganska ofta grupper af spermatocyter intaga intaga den försvunna spermatogoniens plats.

Fig. 35 Tafl. IV torde visa detta så afgörande, att all ytterligare diskussion är öfverflödig. Vid *spm* äro spermatogonierna samliggande i ett lågt cylinderepitel; der de två grupperna spc, som bestå af ett mycket stort antal, med små starkt sig färgande kärnor försedda celler, äro belägna, saknas deremot detta epitelliknande cellager för att längre till höger, der spermatocytgrupperna äro skjutna något längre in i testis'lumen, återkomma. Derpå följer ånyo ett litet afbrott. Så kommer en ensam spermatogonie, hvilken, såsom mig synes antagligt, till följd af det bättre utrymmet är något mera utplattad, men eljes i allt liknar dem, som ligga i grupper. Till venster om denna cell följer åter ett betydande stycke, der spermatogonier saknas, och der en grupp något hopklumpade, längre utvecklade spermatocyter ligga o. s. v. Någon mera illustrativ bild för besvarandet af frågan, hvad som blifvit af det perifera lagret spermatogonier, der sådana saknas, torde väl svårligen kunna erfordras. Hos *Uteriporus* är det dock efter min erfarenhet att döma mera sällsynt, att icke större delen af testes är försedd med ett mycket tydligt väggklädande lager af spermatogonier. Denna figur kan äfven jemte figurerna 28 och 39 å samma tafla anföras såsom bevis på, att icke utanför spermatogonierna finnas några plattade celler. *Gunda*-arterna förhålla sig häruti på samma sätt, och sålunda hafva testes hos hafstrikladerna tydlig gränsmembran men intet särskildt väggepitel.

Jag har endast hos ett djur sett några bilder, som skulle kunna sägas något tala för Woodworths uppfattning, i det några af de intill de stora vasa deferentia belägna testes, visa rätt betydande sträckor, som sakna spermatogonier och dessutom en och annan väggstäld cell, som är något plattad. Men utom dylika enstaka celler voro flera höga och visade den för spermatogonierna vanliga formen. Härtill kommer, att detta djur lefvat lång tid i fångenskap utan att erhålla lämplig föda, i följd hvaraf spermatogoniernas verksamhet der synes hafva afstannat långt förr än vanligt. I detta hänseende skall jag emellertid få anledning att återkomma till ifrågavarande snittserie.

Testes' förhållande hos äldre, honligt könsmogna djur. Wendt anmärker: «Während von anderen Planarien ein Zusammenfallen der Wandungen des Hodens nach beendigter Spermatozoenentwicklung nachgewiesen wird, konnte ich hier bei

Gunda Ulvæ diesen Vorgang nicht beobachten; die Hoden hatten immer noch ihre volle Ausdehnung, und die Wand war stets noch von mindestens einer Lage Spermatoblasten bedeckt». I detta afseende öfverensstämmer *Uteriporus* fullständigt med *Gunda Ulvæ*. Jag har icke haft någon enda snittserie af *Uteriporus* under mina ögon, der, icke testes voro fullt tydliga, och — jag torde kunna tillägga —, der icke liflig bildning af spermatozoer ännu försiggått. Äfven i de hos gamla individer förekommande fall, då alla spermatogonierna utom de periferiska åtgått för spermabildning, ja, äfven der åtskilliga af de periferiska cellerna likaledes förbrukats, äro testisblåsorna stora och visa ingen tendens att hopfalla eller hopträngas. Det är visserligen sant, att de af mig undersökta *Uteriporus*-individerna aldrig innehållit någon kokong eller antydningar dertill, men såväl ovariernas och gulkörtlarnes tillstånd som andra förhållanden ådagalägga i alla fall tillräckligt, att en del af dessa djur stått sin honliga fullmognad ofantligt nära, för så vidt icke redan de honliga organerna hafva börjat funktionera.

Äfven hos sötvattensplanarierna måste dock råda större omvexling i förhållandet mellan könsorganernas utveckling, än de allmänna literaturuppgifterna synas gifva vid handen. Iijima säger väl ganska bestämdt om denna sak (84, s. 404): «Wenn alle Spermamutterzellen zu Spermatozoen entwickelt sind, was noch vor der Zeit der Eiablage geschieht[1]), so findet man an Stelle der Hoden nur noch eine geräumige Höhle im Mesenchym, deren Wandungen bald zusammenfallen». Och Woodworths uppgift om *Phagocata* öfverensstämmer dermed s. 30: «Their development takes place before that of the yolk glands. While the latter are still in an early stage of development, spermatogenesis has been completed, the thestes have disappeared, and the spermatozoa are found filling the vasa deferentia».

Men Chichkoff har tydligen icke hos *Pl. alpina* funnit något sådant hopfallande och fullständigt försvinnande af testes, som dessa båda författare skildra, ty han säger efter att hafva anfört Iijima's här ofvan återgifna uppgift: «Quoique nos observations sur ce sujet aient été faites uniquement sur *Pl. montana*» (= *Pl; alpina*), «je crois cependant qu'il en est de même des espèces etudiées par Iijima. car, si l'on admettait que toutes les cellules-mères se transforment en spermatozoides, et que les parois des cavités, resultant de leur expulsions dans les vésicules seminales, se soudent, le développement des testicules pour l'année suivante nous paraît difficile à comprendre». Detta Chichkoffs bevis emot Iijimas antagande är nu visserligen af ganska tvifvelaktig betydelse, då han icke meddelar några faktiska iakttagelser deröfver, att de individer, som under ett föregående år varit könsmogna och lagt kokonger, verkligen ett följande ega utvecklade testes. Om, såsom man väl i allmänhet antager, testes endast en period fungera, hvarefter de honliga organen komma till utveckling, och om djuret derefter dör, så erbjuder den Chichkoffska anmärkningen om «le développement des testicules pour l'année suivante» alldeles inga svårigheter. Iijima säger uttryckligen (84 s. 442) om *Dendrocoelum*

[1]) Jag har särskildt framhäft dessa ord.

lacteum . . . «Wahrscheinlich also werden diese Thiere nur einmal im Leben geschlechtsreif»; och samma förhållande synes framgå ur de iakttagelser, hvilka Hallez (87 s. 29) meddelar. Skulle deremot dessa djur visa upprepade perioder af hanlig könsmognad, så kunde detta förhållande tala emot Iijima, om nämligen nytt sperma utvecklades, och om detta skedde i samma testes, som funktionerat under en föregående period. Att djuren kunna fungera såsom hanar vid parning, sedan de honliga organen börjat funktionera, bevisar naturligtvis ingenting i fråga om befintligheten af spermabildande testes, ty de massor af sperma, som äfven individer med väl utvecklade ovarier och gulkörtlar hafva upplagrade i sina kolossala vesiculæ seminales, räcka troligtvis till för många parningar.

Emellertid finner jag å en del af mina snittserier af sötvattenstriklader förhållanden, som snarare öfverensstämma med Chichkoffs uppfattning än med Iijimas och Woodworths uppgifter om testes' tidiga försvinnande. Den frågan, huruvida djuren fortlefva under flera år och hafva flera könsperioder, då sperma och ägg bildas, beröra dock icke dessa iakttagelser.

Af *Planaria torva* föreligger en snittserie, der gulkörtlarne äro synnerligen väl utbildade, och der i uterus finnes en sådan spermamassa, som jag förut (92 s. 318) skildrat såsom en spermatophor. Djuret har alltså vid parning funktionerat såsom hona. I hela kroppen finnas emellertid talrika testes, i hvilka stora massor af sperma — såväl färdigt som i olika utvecklingsstadier — ligga kvar. Och ej nog dermed så hafva de flesta af dessa testes, hvilka äro ganska otydligt afgränsade från den omkringliggande väfnaden, ett periferiskt cellager med stora kärnor, uppenbarligen ännu fullt delningskraftiga. I andra hafva emellertid större delen af spermatogonierna åtgått för spermabildningen, och här finnas bilder, der öfver halfva omkretsen af testis helt saknar något sådant cellager. Testes hafva dertill en ganska oregelbunden form, som nog här och der skulle kunna antyda, att en hoptryckning af de sig tömmande testes torde snart vara förestående. Men äfven med hänsyn till sistnämnda förhållanden ådagalägger dock denna serie, att testes ännu kvarstå fullt funktionsdugliga, då gulstockarne äro fullmogna, och alltså vida längre än man med ledning af literaturens förut anförda uppgifter skulle föreställa sig. Ännu bestämdare bestyrkes denna uppfattning genom följande iakttagelser å ett par andra serier.

De stamma båda från *Planaria* cf. *polychroa*. Den ena hyser i sin uterus en till flera tusental uppgående massa af gulkörtelceller och är sålunda i färd med att börja kokongbildningen. Icke desto mindre förekomma hos detta djur talrika testes med liflig spermabildning. Öfverhufvudtaget finnas nästan alldeles samma bilder här som hos den närmast förut skildrade serien af *Pl. torva*. Den andra af de båda serierna omfattar endast bakre hälften af djuret. Den visar icke en början de kokongbildning utan snarare en sådan i senare stadier, ty den ganska tjockskaliga och med skaft försedda kokongen är belägen i det starkt förstorade antrum genitale. Men icke heller hos detta djur kan jag se testes tömda och hopfallna, utan äfven här pågår i dem ännu spermabildning och, hvad vigtigare är,

kvarstå betydliga mängder af storkärniga spermatogonier. Vesiculæ seminales hysa också hos ett så påtagligen i honstadium befintligt djur ganska betydliga spermamassor upplagrade. För närvarande må det anförda vara nog för att visa, att proterandrien alldeles icke är strängt genomförd hos flera af våra vanliga sötvattenstriklader. Det synes då mindre förvånande, att testes normalt kvarstå och bilda sperma äfven hos fullt honligt mogna individer bland hafstrikladerna.

För öfrigt synes icke heller ordningsföljden för organernas utbildning vara så noga bestämd, ty om också i allmänhet gulkörtlarne varit långt hunna i utveckling hos de individer, hvilkas testes haft stora, spermafylda centrala håligheter, så finnas å andra sidan å en snittserie, der testes äro mycket långt hunna i utveckling, knappast några upptäckbara gulkörtlar. Fig. 12 och 15 Tafl. II. Ovarierna äro små men innehålla dock ganska stora ägg. I någon mån torde denna egendomliga abnormitet kunna förklaras deraf, att det djuret, hvaraf serien är framstäld, under ganska lång tid lefvat i ett litet akvarium och ej haft tillgång till passande näring. Märkligt är i alla fall, att en ytterst mägtig bildning af sperma försiggått, hvadan också just denna snittserie ligger till grund för de nedan meddelade uppgifterna om den utomordentliga vidden af de spermafylda vesiculæ seminales. Den otillräckliga näringen har alltså här icke inverkat på den hanliga apparaten men synes deremot hafva så godt som helt och hållet undertryckt den vidare utvecklingen af gulkörtlarne och ovarierna.

Ännu en fråga må i detta sammanhang från dessa djur belysas. Loman har sökt för *Bipalium* göra gällande, att de främre testes skulle vara stadda under tillbakabildning. Han säger (87 s. 81): «Wie die Land- und Süsswasserplanarien ohne Zweifel von multiovarialen Formen abstammen, jetzt aber nur zwei Ovarien behalten haben, so ist die Behauptung wohl nicht zu gewagt, dass derselbe Process auch die Zahl der Hoden getroffen hat. Ich glaube nun, dass das vas deferens bei den Vorfahren des *Bipalium* sich bis zu den vordersten Hoden erstreckte, dann einer regressiven Metamorphose anheimfiel, so dass nur die hinteren Hodenpaare zu funktionieren im Stande waren, während die vorderen zwar gebildet werden, jedoch ihres Inhaltes nicht mehr los werden können, und also ebenfalls eine Rückbildung erfahren». Jag har visserligen visat (92 *a* s. 35), att vasa deferentia hos *Bipalium kewense* — unga stadier — och *Bipalium Diana* nå ända fram till första testis, och att derföre, om Lomans åsigt verkligen passar för en del *Bipalium*-arter, den ingalunda har giltighet för slägtet i dess helhet, men då hos sötvattens- ej mindre än hos hafstriklader den del af vas deferens, som skulle stå i förbindelse med de främre testes hos något äldre djur, synes så helt hopträngd, att de fleste författarne alldeles icke bemärkt något sådant, torde det vara af intresse att se, huruvida hos *Uteriporus* de främre testes synas tillbakabildade i förhållande till de längre bakåt liggande.

Härvid skall först anmärkas, att det möter ungefär lika stor svårighet att iakttaga de afförande gångarne för de testes, som ligga i kroppens bakre del bakom de stora, vidgade delarne af vasa deferentia (vesiculæ seminales), hvadan vi då med

samma rätt borde anse dessa testes vara stadda under tillbakabildning på grund af svårigheten att uttömma spermat. Härtill kommer att hos ganska många Triklader äro faktiskt inga testes utvecklade i den bakre delen af kroppen, under det att de hos nästan alla finnas i hela främre delen af kroppen. De enda testes, hvilka hos något längre utvecklade djur hafva ett lätt tillfälle att direkt uttömma sperma, skulle enligt Iijima vara de, som ligga nära de vidgade delarne af vasa deferentia. Dock är det, såsom vi nedan få se, äfven der ganska svårt att påvisa någon direkt kommunikation emellan dessa och de närbelägna testes. Icke heller bemärkes någon skilnad i spermabildningens vare sig intensitet eller fortvaro emellan dessa testes och de i bakkroppen befintliga. Tvärtom äro de senare ej sällan de största i hela kroppen. Men icke heller de främsta testes, hvilka närmast skulle anses motsvara Loman's uppgifter om de främre testes hos vissa Bipalier synas befinna sig under tillbakabildning. Väl är det sant, att i de jemförelsevis sällsynta fall, då främsta testis ligger i samma septum, i hvilket äfven äggstocken är belägen, är denne betydligt mindre än de längre bakåt befintliga testes. Men detta är väl en skäligen rimlig följd deraf, att både testis och äggstock samt dessutom gulkörtellober hopträngas i ett och samma septum. I vanliga fall finner man ingen testis i äggstockens septum, utan främsta testisparet ligger i närmast bakre septum, och då äro dessa testes ungefärligen lika stora med de öfriga. Skulle också några af de främre testes vara något mindre än de i kroppens mellersta och bakre delar befintliga, så kan detta icke utan vidare tolkas såsom ett på tillbakabildning beroende förhållande, enär sjelfva främre kroppspartiet är något smalare än kroppens mellersta del.

Och i fråga om spermabildningen visa de främre testes fullkomlig öfverensstämmelse med de längre bakåt liggande. Hafva dessa ett tjockt af flera cellrader bestående vägglager af unga spermatogonier, så visa äfven de främre testes en mängd sådana, äro återigen flertalet spermatogonier i de öfriga testes åtgångna för spermabildningen, så visa äfven de främre testes en stor hålighet och ett enkelt lager periferiska spermatogonier. Att äfven detta cellager förbrukas för spermabildningen är, såsom jag redan förut framhållit, någonting, som ganska sällan förekommer hos *Uteriporus* och hafstrikladerna öfverhufvud. Ehuru de främre testes här ofta synas sakna öppen förbindelse med vesiculæ seminales, kan man alltså icke tala om någon afstannad verksamhet. Det torde väl derföre vara sannolikt, att spermat kan finna väg genom de hopträngda vasa efferentia. Härvid bör också ihågkommas, att vasa efferentia betydligt förträngas äfven för de längre bakåt belägna testes, samt att det icke torde behöfvas något synnerligen vidgadt lumen i den kanal, genom hvilken de hårfina spermatozoerna skola kunna utvandra från testes.

De afförande gångarne. Huru uttömmas spermatozoerna? Om denna fråga ha, såsom vi förut sett, olika författare framstält mycket olika åsigter. Hos *Uteriporus* kan man liksom hos *Gunda*arterna och sötvattensplanarierna med största lätthet iakttaga de stora utmed bakre delen af pharynxhålan löpande styckena af vasa

deferentia, hvilka några författare t. ex. Chichkoff benämnt vesiculæ seminales. Fastmera äro dessa hos *Uteriporus* af en mindre vanlig storlek. De sträcka sig utmed bakre fjerdedelen af pharynxhålan, gå derpå snedt bakåt och inåt utmed uterus för att derpå stiga från ventralsidan mot den dorsala och inmynna i penisbasen. Det är väl sant, att de ursprungligen intaga den ventrala sidan, men äro de starkt ansvälda, upptaga dessa vesiculæ seminales nästan hela kroppens tjocklek. Å den horisontala snittserie, från hvilken flertalet af de i denna afhandling meddelade mått tagits, är deras längd 375 Mik, hvaraf ungefär 250 ligga utmed pharynxhålan. Största bredden är för den ena 120, för den andra 96 Mik. Å den tvärsnittserie, der de äro störst, visa de något framför munöppningen en höjd af 175 och en bredd af 165 Mik. Kroppspartiet ofvanför dem utgör 150 Mik. Vid munöppningen hopträngas de rätt ofta något och svälla sedan alldeles ofantligt, så att å nyssnämnda tvärsnittserie upptaga de ej mindre än 300 af de 342 Mik, som å detta ställe utgöra kroppens höjd. Deras bredd är på samma ställe i nedre hälften 126 och i öfre 174 Mik. Fig. 12 Tafl. II återgifver ett snitt något bakom munnen. Ännu ett snitt och vi finna de starkt slingrande vesiculæ så mägtiga, som de ofvan angifna måtten utvisa. Vid bakre randen af uterus, omedelbart framför penishålan hopträngas de plötsligt till ett rundadt, relativt smalt rör af knappa 50 Mik:s diagonal, hvarpå de böja nästan rakt upp mot dorsalsidan, såsom synes å Fig. 15 Tafl. II till venster *vda*. Detta uppstigande stycke, som sakta närmar sig kroppens medianlinie, är ofta något sammantryckt å mellersta delen.

Visserligen äro vesiculæ seminales å denna tvärsnittserie ovanligt vida, men äfven om de äro något trängre å en del andra snitt, äro de dock i regel betydligt mägtigare, än jag sett dem vare sig hos *Gunda segmentata* eller hos den betydligt större *Gunda Ulvæ*. En annan olikhet mellan dessa djur i fråga om förevarande organ är, att hos Uteriporus ligga vesiculæ seminales omedelbart intill pharynxhålan, hvaremot hos de nämnda *Gunda*-arterna konstant såväl gulkörtlar som delar af tarmen trängt sig in emellan pharynxhålans vägg och sädesblåsorna. Fig. 12 visar den tunna väggen emellan dem. Å andra snitt har skiljeväggen varit något tjockare.

Sjelfva väggen i ves. seminalis består af en skarpt framträdande membrana propria, å hvilken emot organets lumen framträder ett å olika ställen till sin tjocklek mycket vexlande plasmalager, i hvilket jag sällan kan se tydliga cellgränser. Å de ställen, der kärnor uppträda deri, är det merendels något ansväldt, men äfven å sträckor, der kärnor ej framkomma å snittet, kunna sådana ansvällningar bemärkas. Kärnornas fördelning är oregelbunden. Å somliga stycken ligga de ganska tätt, under det på ett annat kärnor saknas å så långa sträckor, att man skulle väntat finna 5—6 kärnor derå. Då kärnor å sådana betydligare stycken saknas, förtunnas plasmalagret så starkt, att man mången gång känner sig helt tveksam, huruvida något plasma täcker membrana propria.

Dessa stora vesiculæ seminales hafva i alla iakttagna fall varit starkt fylda med tätt sammanpackade och om hvarandra slingrade massor af spermatozoer. Nästan alltid synas de framtill sluta blindt. Det är också detta förhållande, som

föranledt de förut omnämnda egendomliga åsigter, som Iijima uttalat om sättet för spermatozoernas förflyttning ifrån testes till vasa deferentia. Den ende författare, som meddelar närmare uppgifter om afgörande iakttagelser öfver denna sak, är Chichkoff, som å Pl. XVIII Fig. 46 afbildar en från främre ändan af vesicula seminalis hos *Pl. montana* framåtgående smalare förlängning. Han uppgifver sig också hos *Dendrocoelum lacteum* och *Pl. polychroa,* hvilka arter i motsats till *Pl. montana* ega testes äfven i bakre kroppsdelen, hafva iakttagit sådana såväl framåt som bakåt ifrån vesiculæ seminales gående, trängre fortsättningskanaler. At dessa gifver han namnet vasa deferentia.

Undersöker man äldre exemplar af *Uteriporus,* der ovarierna äro mogna och gulstockarne äro starkt ansvälda samt bestå af stora kornfylda celler, skall man helt säkert i de allra flesta fall komma till den öfvertygelse, att testes äro helt slutna utan några afförande kanaler, och att de stora bakre vidgade styckena af vasa deferentia de s. k. vesiculæ likaledes sakna några tillförande kanaler. Visserligen blir det alltid märkvärdigt, att spermabildningen ändock synes ganska kraftigt pågå i testisblåsorna, som också mycket ofta hysa stora mängder af färdigbildade spermatozoer. Söker man emellertid mycket noga vid ventrala delarne af testes kan man — i synnerhet i bakre delen — äfven å ganska mogna djur finna bilder sådana som den i fig. 29 återgifna. Der synes en, dock något otydlig, trattlik förlängning af testis' membrana propria gå inåt emot medianlinien. Å följande snitt synes en vida bättre begränsad rörformig gång af betydligt större längd gå bågformigt framåt och inåt, men snart nog förloras äfven den invid en gulkörtel, och dess mediant gående fortsättning har icke å följande snitt kunnat återfinnas. Gången sjelf är alldeles tillräckligt tydlig. Fullt lika tydlig är ej sjelfva förbindelsen med testis, enär den ej framkommer hel å ett och samma snitt. Då denna gång synes utgå från testis och omöjligen kan tillhöra något annat här befintligt organ, kan dess natur anses fullt nöjaktigt styrkt. Å tvärsnitt genom gamla djur har jag för öfrigt sett de bakre testes' utföringsgångar ännu tydligare.

Någon större serie unga utvecklingsstadier af *Uteriporus* har jag icke kunnat förskaffa mig och kan derföre icke angifva, huruvida man hos mycket unga djur kan med framgång studera de tidigare stadierna af de inre hanliga organernas utbildning. Af det tidigaste stadium, jag eger, föreligga en tvärsnitt- och en frontalsnittserie. Den förra synes vara något yngre än den senare. Å dem äro emellertid testes redan ganska långt framskridna i utveckling. Visserligen äro de ganska små i förhållande till de äldre individernas testes, men i de flesta af dem har dock redan bildats en central hålighet, i hvilken utvecklingsstadier af spermatozoer ligga. Emellertid är håligheten merendels liten, och äldre utvecklingsstadier af spermatozoerna har jag lika litet som fullt färdiga sådana kunnat här påvisa. Från en och annan af dessa testes ser jag nu en storcellig fortsättning utgå å dess inre sida och sträcka sig mot kroppens midt. Då dessa fortsättningssträngar löpa omedelbart inpå den kärnrika väfnad, som följer innanför kroppens muskellager, är det mycket svårt att bestämdt säga, hvar de upphöra. Säkert är emellertid, att de icke

kunna följas till några längsgående vasa deferentia eller — för de utmed pharynx belägna — till vesiculæ seminales, hvilka jag i ingen af dessa serier kunnat påvisa. På en del af tvärsnitten från trakten af munöppningen, der ju hos något äldre individer de så oerhördt starkt utvecklade vesiculæ seminales intaga en stor del af djurets kropp, kunna sådana bildningar eller anlag till desamma alldeles icke bemärkas. Å andra snitt äro några här befintliga celler närmare sammanslutna och kunna möjligen vara tidiga utvecklingsstadier af vesiculæ men äro allt för otydligt begränsade, för att något mera bestämdt uttalande derom skulle kunna göras.

Vida bättre upplysningar har jag erhållit från snittserier af icke obetydligt äldre djur, hos hvilka stora vesiculæ seminales redan emottagit betydande mängder af sperma, och der testes äro stora med stor central hålighet, ehuru de väggklädande spermatogonierna nästan allestädes i tvenne eller flera lager kläda tunicans insida. Här visa de allra flesta testes tydliga ventrala förlängningar, i hvilka testis' lumen påtagligen fortsättes. Vidare ser man i denna ventrala del ett i festonliknande bugter eller slyngor lagdt cellband, med hvilket ett och annat af testis' utskotten sammanlöper. Å några ställen kan man äfven i detta band se ett lumen. Hvar denna strängs bakersta del blir af, är icke alltid lätt att säga. Ej heller kan man öfverallt hålla densamma helt i sär från de äfven här gående oviduktanlagen och de ännu likaledes strängformiga anlagen till gulstockkörtlarne och deras utföringsgångar. Det är till och med icke helt uteslutet, att en del af dessa bugter äro sådana. Då emellertid testisförlängningarna med full säkerhet setts öfvergå i delar af det omnämnda cellbandet och å ett ställe hela stycket emellan tvenne testes varit fullt klart och dertill visat ganska tydligt lumen, så kan jag alldeles icke tveka att ansluta mig till den mening, enligt hvilken från vesiculæ seminales gå fortsättningar, som vi ju med Chichkoff må kalla vasa deferentia, och i hvilka de särskilda testes' utföringsgångar inmynna. Det må här särskildt antecknas, att ifrågavarande rör emellan tvenne testes var beläget långt framåt och sålunda förband ett par af de främre testes.

I den längst framåt skjutande delen af vesiculæ seminales kunde jag å denna snittserie icke se något rör inmynna. Deremot syntes i en något längre tillbaka liggande sidoutvidgning en öppning, hvilken tycktes leda till en bågformigt nedåt förlöpande gång, hvilken emellertid icke kunde följas något längre stycke, så att jag icke kan afgöra, om den skulle kunna hafva varit slutstycket af nämnda cellband (= v. deferens) eller om det var en gång från någon af de i denna del af djuret befintliga testes.

Från några af de i samma djurs bakre del belägna testes syntes särdeles tydliga med lumen försedda gångar sträcka sig framåt. Fig. 28 Tafl. IV åskådliggör detta. Då testes gå nästan ända ned till den ventrala muskulaturen, löpa gångarne nära nog horisontalt. Deras tunica propria är mycket kraftig och synes synnerligen tydligt fortsätta sig upp i testistunican. Gången, som utgår från den främre större testis, har en diagonal af omkring 7—8 Mik. Framåt vidgas den något men blir snart mindre tydlig, då snittet ej träffat den så mediant. Såsom figuren utvisar,

löper en sned muskeltråd *ms* just öfver den bakre testikelns utföringsgång, der denna träder i beröring med den främre, och gör derföre förhållandet dem emellan något mindre tydligt. Likväl har jag tillräckligt klart sett förbindelse dem emellan uppkomma så, att en bakre testis' gång inmynnar i den främres. Om också tunicans förhållande just vid muskeltråden ej skarpt framträder, så torde beskaffenheten af det med *gep* betecknade epitelet afgörande nog visa, att den sträckan snarast är att uppfatta såsom en utföringsgång. Dessa å den undre tunican befintliga celler äro starkt tillplattade, under det de öfriga testiscellerna äro tjockare med stora kärnor. Spermatozoer kunna icke upptäckas i gångarne, ehuru åtminstone i den främre testis sådana ligga färdigbildade. Testishåligheten blir något större å följande snitt och skjuter der ned till den vidgade håligheten vid gångens bas. Huru denna gång förhåller sig längre framåt, kan icke nöjaktigt angifvas Den går alldeles under nervstammen *nst* och synes stiga uppåt vid dennes ena sida, men kommer der in i ett af unga gulstockkörtlar och förbindelsesträngar emellan sådana så starkt upptaget väfnadsparti, att man icke med tillräcklig säkerhet kan längre följa den.

Icke heller hos *Gunda Ulvæ* har jag kunnat få någon fullt sammanhängande bild af de delar, som afföra spermat. Väl synas äfven der, såsom Wendt också uppgifvit, nedåt gående förlängningar utgå från testes, men deras närmare förlopp, och om här, såsom sannolikt är, från de stora vesiculæ utgå smalare vasa deferentia framåt, känner jag ej. Dessa förhållanden hos *Gunda* har jag för öfrigt icke egnat några så ingående och ihärdiga studier. Hos denna art har jag dock sett sperma i de från testes afgående förlängningarna, hvilket deremot egendomligt nog aldrig varit fallet hos *Uteriporus*.

Förestående iakttagelser peka ju med nödvändighet hän på, att testes äro förbundna med vesiculæ seminales genom sjelfständiga gångar, så att spermat alldeles icke vandrar till de förra genom några mesenkymluckor. De synas mig också visa, att en gemensam smalare gång, vas deferens, upptager de främre testes' särskilda utföringsgångar. Emellertid har denna gemensamma gång knappt vidare lumen än de särskilda gångarne för hvarje testes, liksom den också fullständigt öfverensstämmer med dessa i fråga om sin byggnad. Trots Ijimas bestämda bestridande hade nog alltså Lang i hufvudsak rätt uti sitt antagande om vasa deferentias förhållande hos *G. segmentata*. Dock synes icke den föreställningen vara rigtig, att redan mogna testes sakna förbindelse med vas deferens, och att dessas utföringsgångar samt främre delen af vas deferens bildas sent derigenom, att den mogna testikelns vägg nedtill utdrages och förlänges, tills den når en likadan förlängning från bakomliggande testis. Vi hafva fastmera sett, att cellsträngar eller till och med öppna kanaler kunde följas från unga testes hos djur, hvilkas bakre vesiculæ seminales alldeles icke voro vidgade eller ens fullt utbildade. Dessa fakta torde böra tolkas så, att vasa efferentia anläggas om också såsom enkla cellsträngar samtidigt med testes sjelfva.

Några iakttagelser öfver vasa deferentia hos sötvattenstriklader, särskildt hos *Polycelis*. Hafstrikladerna öfverensstämma sålunda ganska nära med landtrikladerna och med CHICHKOFFS skildring af de utaf honom studerade sötvattenstrikladerna, hvilken jag i flera delar kan bekräfta. Sålunda har jag hos *Pl. torva* och *Pl. polychroa* sett gångar utgå från både yngre och äldre testes och har äfven i en del af dem sett sperma. Då inga andra uppgifter finnas om dessa ting hos *Polycelis nigra*, än IIJIMAS kategoriska förklaring, att vasa deferentia endast äro till finnandes utmed pharynxfickan och i närheten af dennas främre ända sluta blindt (84 Taf. XX Fig. 1, s. 49 och 50), d. v. s. att endast den vidgade del af dem skulle finnas, hvilken vi i allmänhet nämnt vesiculæ seminales, skall jag redogöra för några iakttagelser, som här kunna vara af intresse, om de också äro ganska ofullständiga. De hafva gjorts mera tillfälligtvis, då *Polycelis* undersöktes för andra frågors afgörande.

Figg. 44 och 45 Tafl. V äro ärnade att tjena såsom stöd för denna skildring. Fig. 44 visar en af djurets 2 främsta testiklar och ådagalägger sålunda, att iakttagelserna torde vara gjorda å ett ganska ungt djur. Testis hyser ännu inga spermatozoer, en central hålighet håller just på att uppstå och är genomsatt af en del protoplasmatiska strängar. Sådana äro testes i hela djuret. I de bakre, som ofta omsluta en mera omfångsrik hålighet, hvilken icke är genomsatt af några plasmasträngar, finnas icke heller, så vidt jag kunnat se, några spermatozoer utom i en eller tvenne. Icke desto mindre ser man i vesiculæ's bakre del smala knippen af sammanflätade spermatozoer. Jag påpekar uttryckligen, att dessa unga testes hafva ganska tydliga gränsmembraner och fullkomligt säkert omedelbart innanför denna hafva storkärniga spermatogonier, hvilka ofta äro stadda i delningar. Några spermatocyter med mindre kärnor ser jag ej heller. Djuret är insamladt i slutet af Mars eller början af April 1892 samt fixeradt kort efter insamlingen. Ett rikt balkverk af ungdomliga gulstockar genomsätta större delen af kroppen, och mångenstädes nå dessa gulstocksträngar redan ända upp till närheten af den dorsala ytan.

Fig. 45 utvisar ett stycke af väfnaden kort bakom den näst främsta testis. *mf* utmärker den ventrala längsmuskulaturen, och mellan dess knippen se vi en med temligen tydlig gränsmembran försedd gång *vd* förlöpa. Dess lumen är än ganska tydligt, än synes det vara genomsatt af plasmasträngar. Vidden uppgår till 8—12 Mik. För öfrigt är väggen täckt af tunn plasma, i hvilken stora kärnor, som ofta skjuta rätt betydligt in uti lumen, äro belägna. Gången, hvilken löper strax utanför undre randen af nervstammen och sålunda betydligt djupare än ovidukten, ligger mycket nära inre randen af testes' mest ventrala delar. Den är i sjelfva verket ganska skarpt framträdande och blir det än mera å goda snitt derigenom, att de i närliggande väfnad så talrika sekretsträngarne *skstr* ej fortsätta genom denna. A ett följande snitt har jag sett stycken af densamma på ett afstånd af 80 Mik från ovariet. Första testis kan icke påvisas å det snittet, men då densamma å föregående snitt ligger på 75 Miks afstånd från ovariet, måste denna ända

af vas deferens nå alldeles fram till den, och då denna främre del är något utvidgad, kan det icke vara tvifvel underkastadt, att den här träder i beröring med nedre delen af främsta testis. Dessa iakttagelser äro gjorda å en horisontal snittserie. Samma djurs andra hälft är skuren i en sagittal snittserie. Der ser man åtskilliga genomsnitt af gångar i samband med testes, men något sammanhängande vas deferens har icke der påträffats. Att denna gång icke kan vara något annat än vas deferens är sjelfklart, då ovidukten, som för öfrigt har helt annan struktur, synes några snitt högre upp bredvid öfre delen af nervstammen. Ehuru det bör vara fullkomligt onödigt, skall äfven meddelas, att ingen förvexling med delar af exkretionsapparaten heller föreligger. Dess äfvenledes högst olikartade stammar synas äfven å serien.

Af dessa fakta framgår alltså, att en redan långt förr, än testes' spermabildande verksamhet inträder, fullt färdig gång sträcker sig ända fram till främsta testis, och att sålunda äfven hos denna sötvattenstriklad finnas särskilda gångar, som afföra spermat, och att dessa här som hos *Uteriporus* äro tidigt utvecklade och ingalunda uppkomma såsom sent utskjutande förlängningar från undre delar af testisväggen. Deras förlopp i eller omedelbart ofvan muskulaturen förklarar tillräckligt, hvarföre de äro så svåra att uppdaga.

Ändstyckena af vasa deferentia. Förut har strukturen af de vidgade vesiculæ skildrats. Det har äfven omnämnts, att de vid bakre ändan sammandragas till smalare, vertikalt uppstigande gångar, som insätta i penis. Under större delen af sitt lopp bibehålla dessa uppstigande gångar helt och hållet vesiculæ's struktur. De visa ett starkt tillplattadt epitel med få, långt åtskilda spolformiga eller mera skiflika kärnor samt ingen nämnvärd sjelfständig muskelbeläggning. Då de hunnit närmare den dorsala ytan intränga de i penis, och ungefärligen på samma höjd sluter sig ett eget ringmuskellager nära intill deras gränsmembran. Epitelet förhåller sig ej alltid på samma sätt. Stundom synes det redan här tjockare och erhåller flera kärnor, stundom bibehåller det sin tunna membranlika beskaffenhet ännu ett stycke, hvarunder vas deferens löper i en horisontal båge inåt emot midtlinien, der detsamma stöter tillsammans med motsvarande, djurets andra sida tillhörande vas deferens. Fig. 21 Tafl. III visar i afseende på epitelets beskaffenhet olikhet i de båda sammanstötande vasa deferentia. I det venstra har det vida förr blifvit ett tjockare plasmaskikt med tydliga kärnor än i det högra.

Dessa båda ändstycken af vasa deferentia äro också derutinnan olika, att det venstra innehåller vida mindre sperma än det högra. Det ligger derföre mycket nära till hands att förmoda, det epitelets tunnhet står i beroende af spermamassan. Genom denna har nämligen vas deferens vidgats samt epitelet utplattats och uttänjts, i följd hvaraf kärnorna aflägsnats ifrån hvarandra. Och om också epitelet stundom är högre i vissa delar af vasa deferentia, som föra sperma, så är dock i sådana fall spermamassan mindre betydande och rörets lumen skäligen ringa, hvadan det torde vara berättigadt att ställa epitelets utseende i vasa deferentia i direkt

samband med mängden af de i desamma upplagrade spermatozoerna. Emellertid är det rätt anmärkningsvärdt, att spermatozoerna kunna tränga så upp i de med ganska stark muskelbeläggning försedda öfre änddelarne af vasa deferentia, då de nedre och vidare delarne — de s. k. vesiculæ seminales — så godt som fullständigt sakna egen muskulatur. Det måste sålunda vara genom kontraktion af den allmänna kroppsmuskulaturen, som spermat drifvits upp i de trängre delarne af vasa deferentia. I könstrakten är också isynnerhet den dorsoventrala muskulaturen ganska kraftigt utvecklad.

Å sist nämnda figur ser man i vasa deferentia, att kärnorna flerestädes icke obetydligt öfverskjuta plasmalagret, i hvilket de lagra. De ha tydligen ej kunnat förändra sin form efter rörets utvidgning och plasmalagrets deraf härflytande förtunning. I sjelfva ändstyckena af vasa deferentia äro deremot kärnorna helt insänkta i plasmat.

Beträffande dessa ändstycken af vasa deferentia visar *Uteriporus* ganska ovanliga afvikelser från så godt som alla andra Triklader, såväl de maricola som de paludicola och terrestra. Då de emellertid förlöpa i penis, torde det vara lämpligt att nu öfvergå till skildringen af sistnämnda organ.

β) Penis.

Uteriporus öfverensstämmer med de förut närmare bekanta maricola formerna [1]) deruti, att dess penis är nästan vertikalt ställd, hvaremot den hos både terricola och paludicola former vanligen ligger mera horisontalt i djurets längdaxel. Mest lodrätt står penis hos *Gunda Ulvæ,* dernäst kommer *Uteriporus,* hos hvilken den är något snedt bakåt rigtad, och slutligen *Gunda segmentata,* der den vanligen står ännu något snedare nedåt- och bakåtrigtad. Afgjordt längst är detta organ hos sistnämnda art. Der är den fritt i penishålan nedhängande delen 125 Mik vid en kroppstjocklek å samma ställe af 250 Mik. Hos *Uteriporus* har fria penisdelen en längd af 120—150 Mik, och djurets tjocklek utgör 385 Mik. Hos *Gunda Ulvæ* är penis påtagligen kortast, ty dess fria del utgör endast 125 Mik, under det kroppens tjocklek å samma tvärsnitt utgör ej mindre än 560 Mik. Den fria delen af penis är alltså lika lång hos de båda *Gunda*arterna, men kroppens tjocklek är mera än dubbelt så stor hos *G. Ulvæ* som hos *G. segmentata.* Figurerna 21, 23 och 24 Tafl. III framställa snitt genom penis af dessa tre arter; Fig. 21, *Uteriporus* och Fig. 24 *G. Ulvæ* återgifva tvärsnitt, hvaremot Fig. 23 framställer ett sagittalsnitt genom penis af *G. segmentata,* då det icke lyckats mig att lägga en tvärsnittserie genom detta djur i samma rigtning som penis' längdaxel, hvadan tvärsnitten ej lemnade någon fullständig bild af peniskanalen.

Penis' med den omgifvande väfnaden förenade basalstycke skjuter hos de båda *Gunda*arterna — mest hos *segmentata* — mycket nära upp till dorsala kroppsmusku-

[1]) Huru penis är belägen hos de af O. Schmidt beskrifna *Gunda lobata, Haga plebeia* och *Cercyra hastata,* derom torde kommande undersökningar få lemna noggrannare upplysningar. Schmidts afbildningar göra knappast tydligt, att penis hos dem har lodrät ställning.

laturen. Hos *Gunda Ulvæ*, der penis är ganska kort, kommer derföre dess ventrala ändspets att ligga nära midten af kroppens höjdaxel. Afståndet från penisspetsen till ventrala kroppsytan utgör 250 Mik. (djurets tjocklek 560). Mest aflägsnad från dorsala ytan är penisansvällningen hos *Uteriporus*, der afståndet dem emellan uppgår stundom ända till 100 Mik; hos den så betydligt högre *G. Ulvæ* utgör samma afstånd omkring 40 Mik. och hos *G. segmentata*, som dock äfven sjelf är betydligt lägre, sjunker det ned till 17 à 18 Mik. Längden af hela penis utgör hos *G. Ulvæ* 280, hos *G. segmentata* 175—180 och hos *Uteriporus* omkring 200 Mik. Särskildt hos *Uteriporus* möter det stundom rätt stora svårigheter att fastställa någon bestämd gräns emellan den dorsala penisansvällningen och det omgifvandet parenkymet.

I basalansvällningen inkommer, såsom vi förut sett, från hvardera sidan ett vas deferens; hos *G. segmentata* sammansmälta båda omedelbart med hvarandra vid *vd* å fig. 23 till en vidgad gång, hvilkens epitel till alla delar öfverensstämmer med detsamma i föregående delar af vasa deferentia. Längre ned smalnar kanalen, i hvars lumen der icke kan bemärkas någon spermamassa; samtidigt blir epitelet högre, och cellgränser framträda här och der rätt tydligt. Efter ett kort stycke blir lumen återigen vidare. I detsamma inneslutes visserligen ej sperma men i stället sekret från peniskörtlarne, hvilkas utföringsgångar också i riklig mängd genomtränga det något lägre epitelet, hvars celler derigenom ganska tydligt särskiljas. I flertalet af dessa peniskanalens epitelceller framträda cellkärnorna med stor tydlighet.

Hos *G. Ulvæ* sammansmälta ej de båda vasa deferentia omedelbart utan böja först bågformigt nedåt och inmynna i en med dem till byggnaden olikartad kanal, som alltså begynner icke obetydligt ofvanom det ställe, der penis blir fri från den omgifvande väfnaden. Hos *Uteriporus* böja de båda vasa deferentia på samma sätt bågformigt tillsammans, men de fortsätta sedermera ett betydligt stycke i lodrät rigtning omedelbart intill hvarandra och genomsätta härunder ej blott den öfre, med omgifvande väfnad sammanhängande delen af penis utan tränga långt ned i det fria partiet af densamme, innan de inmynna i en gemensam hålighet, som motsvarar peniskanalen hos öfriga triklader. Här hafva vi alltså en väsentlig olikhet emellan håligheten i penis' proximala och distala hälft.

Hos de öfriga hafstrikladerna, som dock icke äro tillräckligt noggrannt kända, synes enligt O. Schmidts afbildningar (62, Taf. II och III) icke något dylikt förekomma [1]). Hos en sötvattensplanarie, *Polycelis cornuta*, skulle visserligen enligt

[1]) Det mig vid nedskrifvandet af ofvanstående obekanta slägtet *Syncoelidium* synes förete ett ännu egendomligare förhållande än *Uteriporus*. Der gå de smala ändstyckena af vasa deferentia skilda från hvarandra genom hela penis. «This delicate ejaculatory ducts widen towards their tips and open by discrete ostia very near the orifice of the penis. There is, therefore, no unpaired ejaculatory duct in *Syncoelidium* as in many other Triclads». (Wheeler 94 s. 181). Hos *Uteriporus* sträcka sig visserligen de pariga ductus ejaculatorii ovanligt långt ned i penis, men der finnes dock en ganska väl utvecklad oparig peniskanal. Då Wheeler talar om «orifice of the penis» måste der ju väl ändock äfven hos *Syncoelidium* finnas någon kanal, ehuru den sannolikt endast tjenar för utförande af körtlarnes sekret.

samme författares afbildning (60 Taf. III. Fig 2) vasa deferentia först rätt långt ned inmynna i peniskanalen, men någon närmare öfverensstämmelse med *Uteriporus* visar den dock ingalunda. Mest synes mig ändstyckenas förhållande hos *Gunda Ulvæ* erinra om *Uteriporus*, och det är också med denna form, som största öfverensstämmelsen förefinnes beträffande några andra byggnadsdrag i den yttre hanliga könsapparaten. Då Lang och Wendt ej lemna några figurer, å hvilka vasa deferentias och peniskanalens förhållande tydligt framställas, samt jag dessutom har några tillägg att göra till deras framställning, har jag funnit mig föranlåten att hufvudsakligen för jemförelse med *Uteriporus* afbilda snitt genom dessa arters hanliga parningsapparat.

Penis' byggnad hos *Uteriporus*. Fig. 21 Tafl. III. Detta organ består till ganska väsentlig del af muskelfibrer. De lager, som kunna urskiljas, äro: 1) inre epitelet, 2) inre muskellagret, 3) mellanväfnaden, 4) yttre muskulaturen samt 5) yttre epitelet. Alla framkomma först i den nedre af peniskanalen genomsatta delen. I basalansvällningen korsa muskelfibrerna hvarandra och fläta sig tillsammans till band och lager. Några, men relativt ganska få sådana band gå från ansvällningen igenom det körtelrika, mellanliggande parenkymet upp till den dorsala muskulaturen. Der vasa deferentia insätta i penisbasen, sluta sig en del muskelfibrer nära tillsammans med dem och bilda ett synnerligen tydligt cirkulärt lager omkring deras gränsmembran. Vid öfvergången emellan de horisontalt gående styckena och de centrala nedstigande ändarne, förtjockas detta lager till en, stundom af flera tätt sammanslutna skikt bestående muskelring, som möjligen kan hafva betydelse såsom en musculus sphincter för att afstänga den lodräta delen från den horisontala. Å afbildningen framträder den bäst å venstra sidan, men är ändock hos detta djur svag å båda sidorna. För öfrigt kunna naturligtvis dessa ringfibrer likaväl som den öfriga, till stor del af ringfibrer bestående muskelväfnaden i penisbasen tjena till att förorsaka ett kraftigt utpressande af den sperma, som ifrån de slingrande vesiculæ inkommit i dessa gångar. Ifrågavarande i penis förlöpande delar af vasa deferentia skulle derföre kanske icke utan skäl kunna anses såsom ductus ejaculatorii.

Från nämnda musculus sphincter se vi nämligen en tunn beläggning af tvärgående fibrer å yttre sidan af de nedstigande ändarne, och se vi rätt noga till, skola vi äfven finna ett tydligt lager af sådana trådar inträngda emellan deras mediana väggar, d. v. s. att äfven dessa nedstigande änddelar äro belagda med ett sjelfständigt ringmuskellager. I dessa ändstycken är plasmalagret ganska högt och försedt med talrika, rätt stora kärnor. Vid nedersta ändan hopsmälta båda gångarne till ett enda kort stycke[1]) *mst*, hvars vägg bildas af 5—6 i en ring stälda, likadana celler som de förut omnämnda, och detta lilla mynningstycke öppnar sig i sjelfva peniskanalen.

[1]) Sådant synes förhållandet vara å de bästa snitten, å andra preparat framgår icke fullt säkert, om vasa deferentia hopsmälta före inmynningen i peniskanalen. Möjligen förekommer vexling häri.

För framställningen af den ganska egendomliga väfnad, som omgifver peniskanalen, måste sublimatpreparaten läggas till grund, då penis vid nästan alla andra konserveringsmetoder mera eller mindre förlänges, hvarvid väfnaderna hoppressas. Kanalens vidd är i allmänhet 10 Mik. Nedåt afsmalnar den något. Upptill visar den en rätt egendomlig utvidgning, som gifver den ett mera eller mindre trattlikt utseende. Utvidgningen är ej fullt likformig utan synes å tvärsnitt något stjernlik. De perifera ändarne skjuta också något högre upp mot ryggsidan än den centrala gemensamma håligheten, hvadan de kunna träffas å tvärsnitt genom penis, å hvilka nyssnämnda mynningsstycke intager snittets centrum.

Då den nu följande skildringen af penisväfnaden icke på senare tiden kunnat kontrolleras genom undersökning af särskildt med hänsyn härtill behandlade djur, är det ett par förhållanden, om hvilkas tydning jag ej är alldeles säker.

Å den nyss anförda Fig. 21 liksom å Fig. 59 Tafl. VI synes peniskanalen omgifvas af ett radiärt strimmadt lager. Tolkningen af detta lager har förorsakat mig synnerligen mycket hufvudbry. I detsamma framkommer ingen enda kärna, ty de två kärnor, som å fig. 21 synas, torde rigtigare anses tillhöra utanför belägna mellanväfnad, som å snittet inskjuter under det innersta lagret. Någon skarp begränsning utåt visar detta lager alldeles icke. Det kan icke vara tal om, att här skulle kunna urskiljas någon basalmembran. Vidare äro dessa cylinderliknande figurer nog smala för att vara epitelceller. Vid deras yttre rand förekommer en och annan genomskärning af muskelfibrer, som torde böra tolkas såsom glesa ringmuskler. Skulle ifrågavarande väfnad icke vara något omdanadt epitel, skulle ett sådant helt saknas eller åtminstone icke låta sig särskilja från de sekretliknande strängar, som anträffas i sjelfva kanalen. Det skulle då möta ännu större svårigheter att tolka densamma, ty såsom slutändar af muskelfibrer, hvarmed man stundom kan tycka dem erbjuda likhet, torde de svårligen få tydas. Hufvudsakliga skälet för, att jag stannat vid det redan från första ögonkastet sannolika antagandet, att här föreligger ett cylinderepitel, är det, att hos *Gunda Ulvæ* finnes en ganska likartad väfnad, och hvilken, såsom vi nedan få se, kan med full säkerhet visas vara ett högt cylinderepitel. Den egendomliga utbildningen af nämnda lager torde stå i samband med den enorma vexlingen i peniskanalens både vidd och längd i den vid parningen utskjutne och under hvilostadiet i penishålan indragne penis. Visserligen torde äfven slutstyckena af vasa deferentia de s. k. ductus ejaculatorii äfven ganska hastigt förändra sin volym, men då de äro omgifna af ett kraftigare ringmuskellager än peniskanalen, medgifva de helt visst icke på långt när så stor utvidgning af sitt lumen. Den kraftiga muskulaturen i penisbasen pressar det framifrån vesiculæ kommande spermat ner i peniskanalen. Peniskanalens utvidgning torde dertill försiggå ganska hastigt vid parningen, och efter spermaejaculationen torde den väl äfvenledes ganska snabbt återgå till sin i hvilostadiet normala vidd.

Figg. 20 och 25 Tafl. III utvisa penis' utseende å ett med Merkels vätska fixeradt individ vid svagare och starkare förstoring. Jag antager, att dessa bilder något så när kunna gifva en föreställning om penisväfnadernas utseende, då penis

är utskjuten vid parningen. Jemföras bilderna Fig. 20 och Fig. 21, så framstå en mängd olikheter i penis' utseende i de båda tillstånden.

I hvilostadiet var penis' längd omkring 200 Mik, här är den 315, tjockleken af densammas öfre del vid det ställe, der den aflöser sig från omgifvande väfnad, alltså vid *psg* å figurerna är i hvilotillstånd 115, i utskjutet tillstånd 75, fria penis är i förra tillståndet omkring 120, i senare ej mindre än 250 Mik. Allra störst förefaller dock olikheten att vara i fråga om peniskanalens storlek. Dess längd var i hvilostadiet 70, är i den utskjutna penis 125 Mik, och dess vidd å de vidaste ställena utgör här från 17 à 20 till 60 Mik. I större delen af sin utsträckning hade peniskanalen i hvilotillstånd blott 10 Mik:s diagonal och var ännu trängre i nedre delen. Den omgifvande väggen har i hvilostadiet för öfre stycket *pw* å Fig. 21 omkring 25 Mik:s tjocklek, men den tunna vägg, som omgifver den stora håligheten i den utskjutna penis, har å de bredaste ställena endast här och der 10 Miks tjocklek för att flerestädes nedgå till ungefär halfva tjockleken.

Är sålunda olikheten i storleksförhållandena ganska betydlig, så tyckes den förvisso icke mindre i fråga om åtskilliga byggnadsdrag. Det om ett cylinderepitel erinrande lagret invid peniskanalen är fullkomligt försvunnet; der synes ej ett spår af detsamma. Peniskanalen begränsas af en ojemn, något glänsande rand, som här och der framskjuter i små upphöjningar. Dessa synas vara förorsakade af ringmuskelfibrer, som icke hafva medgifvit starkare utvidgning af lumen på dessa ställen. Vid öfversta delen ligga dessa något tätare. Lika litet som förut bemärkas vid innersta randen några kärnor. Detta förtjenar anmärkas, ty i ductus ejaculatorii, der ett tydligt plasmalager med ganska många kärnor mycket tydligt framträdde för iakttagaren å snitt, tagna under hvilostadiet, är plasmalagret å den utsträckta penis så starkt förtunnadt, att det knappt kan skönjas, men kärnorna kunna dock rätt tydligt ses, om de också nu äro starkt utplattade och derföre sluta sig tätt intill det utanför liggande muskellagret. Härmed lemnar jag för denna gång detta innersta lager, väl vetande, att dess beskaffenhet ännu torde behöfva studeras å nya preparat, hvilket för tillfället icke är mig möjligt.

Betydelsen af den trattlika utvidgningen i öfre ändan af peniskanalen blir synnerligen klar, då man å Fig. 20 ser den utomordentliga utvidgning, hvaraf denna hålighet är mägtig. Peniskanalens utvidgning torde till stor del aktivt utföras af mellanväfnadens muskelfibrer.

Utanför innersta gränslagret komma några temligen glesa ringmuskelfibrer och utanför samt inskjutande emellan dem finna vi en trådig, på celler och cellkärnor i allmänhet mycket fattig väfnad, som sträcker sig ända ut till det periferiska mera kompakta muskellagret. I denna mellanväfnad, såsom vi lämpligen kunna kalla den, förlöpa otvifvelaktigt talrika muskelfibrer, men sjelfva mesenkymet emellan dessa har en egendomligt spongiös byggnad. Detta är ju också alldeles nödvändigt, för att ifrågavarande väfnadslager skall ifrån volymen å Fig. 21 kunna hoptryckas till den, det har å Fig. 20, der hela väfnadslagret emellan det inre och det yttre gränslagret i den peniskanalen omgifvande delen är re-

duceradt till ett smalt nästan lamelliknande lager. Ofvan och vid sidorna om peniskanalens stora utvidgning ser man ett par luckra, med *lg* betecknade partier, och dessa obetydliga öar förete samma struktur som mellanväfnaden i hvilostadiet. Under det muskelfibrerna hafva en egendomlig glans och något upptagit färgämnen, ha en del trådar i denna spongiösa massa en helt annan ljusbrytning och hafva blott obetydligt färgats. Derföre är också denna zon vida ljusare än penisbasens på muskler vida rikare väfnadsmassa, hvilken är mera rödlett. Muskelfibrerna i mellanväfnaden förlöpa i ganska olika rigtningar; de flesta äro bågformigt gående längsfibrer, ganska många hafva äfven ett bågformigt radiärt förlopp. Cellkärnornas antal är i denna väfnads inre afdelning ringa. I den utmed peniskanalen befintliga väfnaden saknas de å flera snitt helt och hållet i större delen af väfnadszonen. Fig. 59 Tafl. VI. Det har redan förut anmärkts, att ett par kärnor, som å Fig. 21 skulle kunna antagas ligga i innersta lagret, torde tillhöra mellanväfnaden. I nedersta delen, nära spetsen synas kärnorna talrikare, men der har också väfnaden förändrats, så att kärnorna torde kunna anses motsvara det ganska tydligt framträdande band af kärnor, som är beläget innanför den periferiska muskulaturen i yttre skikt af mellanväfnaden. Längre uppåt blifva kärnorna vida talrikare, och uppemot basalansvällningen äro både kärnor och ganska betydliga, dem omgifvande plasmaskikt rikligare tillstädes.



I denna väfnad skulle nu peniskörtlarne eller åtminstone deras utföringsgångar vara belägna. Lang har sett sådana hos *Gunda segmentata*, Wendt menar att sådana körtlar icke finnas hos *G. Ulvæ*. *Uteriporus* visar i fråga om föreliggande väfnad en med *Gunda Ulvæ* mycket nära öfverensstämmande bild. Något sekret, som antager starkare färg än den öfriga väfnadsmassan, har icke med något färgämne kunnat påvisas, ehuru alla öfriga körtlar och sekreter lifligt färgats och merendels på olika sätt. Om jag icke desto mindre är benägen antaga, att ett sekret här finnes, så har detta sin grund deri, att man vanligen ser några korniga hvita strängar eller klumpar inuti peniskanalen, hvilka medelst fina strängar synas sammanhänga med några af trådarne i mellanväfnaden. Det har också förefallit mig, som skulle en del af innersta lagrets radiära strimmor just vara sekretsträngar. Om nu dessa trådar verkligen utgöra ett sekret, så måste tydligen en del af de i penisbasen och i den yttre delen af parenkymskiktet belägna cellerna vara körtelceller, och så tyckes äfven vara fallet å Fig. 59. Då blifva naturligtvis en del trådar i parenkymskiktet sekretsträngar på väg mot peniskanalen. Så antager jag också förhållandet vara så mycket mera, som en del af de här befintliga strängarne äro småkorniga. Egendomligt är dock, att detta sekret är så obenäget att upptaga färgämnen.

Yttersta skikten af penisväfnaden utgöras af en ganska kraftig muskulatur samt en föga skarp basalmembran med pålagrande yttre epitel. Omedelbart utanför det omnämnda kärnbandet med tillhörande plasmakroppar går ett svagt längsmuskellager, och utanför detta kommer ett af i allmänhet två fiberskikt bestående ringmuskellager. Dettas fibrer äro mycket tunnare än fibrerna i kroppsmuskulatu

ren. Det blifver starkare så väl uppåt emot penisvecket *psg* som nedåt emot den fria ändan. Det sträcker sig fullt tydligt ända ned i sjelfva spetsen.

Epitelet är lätt att se å den i penishålan belägne penis. Det består af ett plasmaskikt, som är hyalint, ytterst finkornigt, och hvars yttersta skikt här och der bryter ljuset skarpare, så att det nästan erinrar om en kutikularsöm. Oftast gör sig en stor olikhet gällande i dess tjocklek närmare penisvecket och mot den fria ändan. Det är upptill betydligt mägtigare, och der äro också flertalet cellkärnor belägna. Emellertid ser man också en och annan kärna i nedre ändans epitelskikt. Å det i Fig. 21 afbildade preparatet sträckte sig det tjockare epitellagret nästan ända ned till midten af organets fria del. Oftare synes det vara inskränkt till en mindre sträcka upptill å den fria delens bas. I följd deraf äro också kärnorna å denna bild flera, än man mången gång kan se å ett och samma snitt. Å ett, till en annan serie hörande likadant snitt, gående ungefärligen genom penis' mediana längdaxel, och å hvilket den tunna kutikulaliknande plasmasömmen når nästan alldeles upp till gränsen mot penisslidan, ser jag å hvardera sidan endast 3 kärnor i densamma. Kärnorna, som äro ganska kompakta, bilda tydligt framskjutande bucklor å sömmen. I detta fall erinrar denna bildning om det än tjockare, än ytterst tunna plasmalagret med kärnor i vasa deferentia. Det skiljer sig emellertid bestämdt derifrån genom sin kornfattigdom och sin jemna begränsningsyta samt genom den egendomliga ljusbrytningen. Å den utsträckta penis kan yttre epitelet tydligt ses å det i penisslidan inneslutna stycket; å den utskjutande delen är det deremot så tunnt, att man endast skönjer en fin linie, som här och der är något upphöjd, helt säkert å ställen, der de hårdt pressade kärnorna ligga.

Jemförelse med penis' byggnad hos *Gunda*arterna. Jemföra vi byggnaden af penis hos *Gunda*arterna med det ofvan anförda, så finna vi åtskilliga afvikelser. Olikheten i vasa deferentias förhållande har redan förut framhållits. Dernäst torde den anmärkningsvärdaste olikheten vara peniskörtlarnes starka utveckling hos *G. segmentata*. Deras sekret fyller till sådan myckenhet mellanväfnaden, att dennas struktur blott med stor svårighet kan utredas. Lang säger, att utföringsgångarne komma från «besonderen Drüsen, die im Umkreise der Penisscheide liegen und sich von den Eiweissdrüsen nur dadurch unterscheiden, dass sie sich weniger stark färben». Å med pikrokarmin väl färgade preparat finner jag dessutom i allmänhet dessa båda slag af körtelceller hafva antagit olika färg, i det peniskörtlarne äro rödletta med dragning åt brunt, under det de s. k. Eiweissdrüsen äro skarpt gulfärgade. Läget skiljer dem likaledes, ty de förra äro mera dorsalt lagrade i den basala penisansvällningen och omkring sjelfva gränsvecket emellan penis och penisslida. Längre ned omkring denna finner jag dem icke. Peniskörtlarnes celler äro i allmänhet mindre. Att en stor del sådana körtelceller äro belägna i den basala ansvällningen, har jag redan angifvit. Om de också ligga i nedre delar af penis sjelf är mycket svårt att afgöra, då de mägtiga utföringsgångarne, som genomsätta mellanväfnaden och omgifva i denna befintliga kärnor och celler, lätteligen kunna föranleda misstag. Emellertid har jag sett åtskilliga bilder, som jag ej kunnat tolka

på det angifna sättet utan måste förklara för verkliga körtelceller, belägna i detta intermediära skikt. Sistnämnda väfnad är också ojemförligt rikare på kärnor hos *Gunda segmentata* än hos *Uteriporus*. Muskulaturen är hos *Gunda* vida kraftigare än hos *Uteriporus*. Särskildt gäller detta, såsom en blick på figg. 21 och 23 genast ådagalägger, den inre ringmuskulaturen i de 2 öfre tredjedelarne af penis, der peniskörtlarnes utföringsgångar antingen alldeles icke eller i helt obetydlig mängd intränga till penis' centrala hålighet. Här ser man minst 3, ofta 4 eller 5 muskelfibrer ligga utanför hvarandra. I den nedersta tredjedelen deremot är muskellagret mycket svagare och dertill naturligtvis mycket sönderdeladt genom de talrika, detsamma genomsättande utföringsgångarne. Häruti öfverensstämmer denna nedersta tredjedel med sjelfva peniskanalen hos *Uteriporus*, der ringmuskulaturen likaledes var mycket svag — vida mindre tydlig än hos *G. segmentata*. Äfven den perifera ringmuskulaturen är kanske något kraftigare hos sistnämnda art. Jag har redan påpekat, att peniskanalens epitel är hos denna Gunda-art tydligast i mellersta delen, der detsamma otvifvelaktigt är ett cylinderepitel, och äfven i nedre tredjedelen må det med rätta erhålla en sådan benämning.

Deremot kan jag icke hålla det berättigadt att kalla det yttre penisepitelet hos denna art ett cylinderepitel. Derigenom skulle en ännu större olikhet uppstå emellan *G. segmentata* och dess samslägtingar, än som verkligen förefinnes. Väl är det yttre epitelet här något högre än hos *Uteriporus*, så att cellkärnorna nästan alltid ligga helt inuti plasmat och ej synas bilda några uppskjutande småkullar, men afståndet emellan kärnorna är dock ganska betydligt. Äfven här finnes någon vexling i kärnornas tal. Ett i nedre delen kärnfattigt epitel återgifver figuren. Något rikare på kärnor är vanligen epitelet uppåt, emot penisslidan, men stor skilnad i epitelets tjocklek förefinnes mera sällan. Plasmat synes vara hyalint och visar en något tätare fri rand. På denna har jag mångenstädes iakttagit mycket små, nästan tagglika upphöjningar. Denna väfnad ter sig alltså antingen såsom ett syncytium eller såsom ett åtminstone nedtill mycket plattadt skifepitel. I allmänhet kunna å snitten platt inga cellgränser upptäckas deri.

Hos *Gunda Ulvæ* Fig. 24 visar penis liksom hos *Uteriporus* en skarp olikhet emellan epitelet i peniskanalen och i vasa deferentia. De senares förlopp i penisbasen hafva vi förut lärt känna. Peniskanalen är här mycket lång och försedd med ett o v a n l i g t h ö g t cylinderepitel, hvilket icke obetydligt erinrar om det innersta lagret hos *Uteriporus*, och hvars tydliga egenskap af ett epitel är ett kraftigt stöd för uppfattningen af nämnda lager såsom ett egendomligt cylinderepitel. Cellerna äro mycket smala med i synnerhet å sublimatpreparat synnerligen skarpt utbildade, membranliknande gränslinier. Upptill och i midten af peniskanalen synas några polygonala maskor, hvilka skulle motsvara tvärskurna celler. Cellkärnorna äro mellertid ojemförligt färre än dessa skenbara cellgränser, ett förhållande, som jag icke kan nöjaktigt förklara. De ligga merendels i närheten af cellernas midt. Såsom figuren utvisar, fortsätter sig den i vasa deferentia ganska skarpt framträdande gränsmembranen i en rand utanför innersta lagret vid peniskanalen, hvilket

faktum också bestyrker detsammas epiteliala natur. Emellertid visar detta epitel ingen skarp yttre gräns. Någon tydlig basalmembran ser man icke, men der framkomma här och hvar liksom smärre stycken af en sådan. Snittserier af djur, konserverade i het alkohol och i Chichkoffs vätska, skilja sig föga från förutnämnda skildring. Cellerna äro stundom smalare nedåt och vidga sig trattformigt mot den fria ändan. Kärnorna synas äfven der färre än de polygonala maskorna. A snitt från med pikrinsalpetersyra fixerade djur framträda något flera kärnor än å de andra. De mot penisspetsen belägna nedersta cellerna äro kortare och bredare än de öfriga samt äfven å sublimatpreparat tydligt kärnförande, dessutom äro de mycket rikare på protoplasma. De synas öfvergå uti det yttre epitelet.

Gunda Ulvæ har vida svagare muskulatur i penis än de båda förut behandlade formerna. Wendt uppgifver härom, att det enda af de för andra Planariers penis beskrifna muskellager, som här förefinnes, skulle vara det inre ringmuskellagret, och att detta dertill är «unregelmässig und schwach entwickelt». I denna senare uppgift har jag all anledning att instämma, ty det är snarare spridda trådar vid de inre epitelcellernas bas än ett sammanhängande lager. Delvis till följd häraf blir också epitelets gräns så svagt framträdande. Anmärkningsvärdt är också, att knappast något särskildt ringmuskellager kan skönjas omkring vasa deferentia i penisbasen. Starkast är ringmuskulaturen utbildad, der de bågformigt gående vasa deferentia böjt om nedåt och hopträngas, innan de utmynna i peniskanalen; der ligga muskelfibrerna tätare och äro betydligt starkare än längre ned omkring peniskanalen sjelf Fig. 24 *pmsp*. De fibrerna kunna tydligtvis dels uppfattas såsom en musculus sphincter dels ock såsom en musc. constrictor för att med fart utpressa spermat genom peniskanalen. Såväl genom beskaffenheten af peniskanalens epitel som genom den så svaga ringmuskulaturen omkring vasa deferentias horisontalt gående delar skiljer sig *G. Ulvæ* betydligt från både *G. segmentata* och *Uteriporus*.

Enligt Wendt skulle ett periferiskt muskellager *fullständigt* saknas, och *G. Ulvæ* skulle derigenom afvika ej blott från *G. segmentata* utan också från de hittills beskrifna Trikladerna öfverhufvud. Det skall också medgifvas, att det är synnerligen svårt att få fram en tydlig bild af den under yttre epitelet liggande väfnaden, då den är mycket starkt hopträngd. Skulle Wendts åsigt vara den rigtiga, skulle man emellertid här hafva en synnerligen mägtig basalmembran, ty der framträder å färgade snitt ett ganska kompakt lager emellan epitelet och intermediära skiktet. Vid lämplig belysning ser man dock med tillräcklig tydlighet i detta yttersta lager genomsnitt af smala ringmuskelfibrer, hvilka visserligen bryta ljuset ganska lika med den bindmassa, som hopbinder dem, och hvilken här i allmänhet är ganska rikligt förhanden. Ringmuskelfibrerna ligga, så vidt jag kunnat se, aldrig i mera än ett skikt. På deras inåtvända sida synes ett smalt längslöpande färgadt skikt, som jag antager vara ett svagt längsmuskellager, och innanför detta kommer samma kärnband af tättliggande, ofta långsträckta kärnor, som jag förut skildrat från *Uteriporus*, och hvilka lämpligast torde hänföras till intermediära skik-

tet. *Gunda Ulvæ* har sålunda visserligen ett periferiskt muskellager, men det är betydligt svagare än hos de närmaste samslägtingarne och ojemförligt svagare än hos sötvattenstrikladerna.

Det intermediära skiktet är mägtigt hos denna art. Wendt skildrar det såsom en af muskelfibrer genomsatt «anscheinend» elastisk bindväfnad med hufvudsakligen periferiskt belägna kärnor. Denna hans åsigt synes mig fullt befogad och bättre angifva väfnadens natur än Langs åsigt, att motsvarande skikt hos *G. segmentata* skulle vara ett längsmuskellager. Vi hafva sett, huru starkt denna väfnad kan hoptryckas hos *Uteriporus*, och å exemplar af *G. Ulvæ*, som konserverats i pikrinsalpetersyra och i Chichkoff's vätska, är ifrågavarande väfnad likaledes betydligt sammanpressad och peniskanalens lumen starkt vidgadt. Det synes mig för öfrigt knappast begripligt, hvartill en mägtig utveckling af längsmuskler här skulle tjena, då ringmuskulaturen är så utomordentligt svag. Muskelfibrer löpande i alla rigtningar genomsätta nog väfnaden, men de äro näppeligen det, som särskildt kännetecknar denna väfnad. Den är här i ännu högre grad än hos *Uteriporus* ljus och har obetydligt upptagit färgämnen.

Om körtlar uppgaf Wendt «Penisdrüsen scheinen nicht vorhanden zu sein». Jemföres ett snitt från *G. Ulvæ* med ett dylikt från *G. segmentata*, så är olikheten ofantligt stor emellan det af breda starkt färgade sekretmassor fylda väfnadslagret hos den senare och det nästan helt ofärgade, af fina trådlika band genomsatta, luckra lagret hos den förra, och det första intrycket måste derföre utan tvifvel blifva, att några sådana körtlar, som finnas hos *Gunda segmentata*, icke här förekomma. Men en hel del af de korniga band, som genomsätta och delvis bilda maskorna i denna väfnad stanna icke vid väfnadens inre gräns utan synas tränga in i epitelet och genomsätta detsamma samt stundom till och med fortsättas i strängar in uti peniskanalens lumen. Dertill utbreda några af dem sig till korniga klumpar emellan ringmuskelfibrerna vid inre epitelets bas. En hel del af dessa trådar kunna följas till grenade celler, som ligga här och hvar i skiktet företrädesvis i dess yttre och öfre delar, men några, i allmänhet mindre kärnor befinna sig äfven i närheten af de inre ringmuskelfibrerna. Härtill kommer, att i peniskanalens lumen finnas trådiga sekretbildningar, hvilka svårligen kunna hafva någon annan härkomst än från den omgifvande väfnaden. Det är också ganska sannolikt, att en stor del af de såsom cellgränser framträdande strimmorna i inre epitelet just äro sådana sekretsträngar, som genom epitelet söka sig väg till kanalen. Här synes sålunda visserligen kunna påvisas någon motsvarighet till den rika utveckling af peniskörtlar, som förekommer hos *G. segmentata*, men i sitt förhållande erinra dessa bildningar mera om *Uteriporus*, der sekretet på samma sätt helt svagt eller alldeles icke färgas af reagentierna, och i mycket smala mera eller mindre grenade band tränger sig inåt emot peniskanalens lumen. Det yttre penisepitelet hos *Gunda Ulvæ* är något rikare på plasma, hvilket äfven är mera kornigt än hos de båda förut behandlade arterna. En något fastare yttre rand finnes äfven här. Innan jag lemnar detta organ, bör jag tillägga, att den närmare histologiska bygg-

naden af det intermediära skiktet icke synes mig tillräckligt utredd, utan har jag för afsigt, att, då rikligare tillgång på nytt material kan erhållas, ånyo undersöka detsamma.

Penisslidan och antrum genitale hos *Uteriporus*. Penis är belägen i penishålan, som omgifves af en väfnad, hvilken i allmänhet benämnes penisslidan. Nedåt afsmalnar denna och mynnar genom en trång öppning in i antrum genitale, der bakifrån äfven opariga ovidukten (vagina?) inkommer. Antrum genitale mynnar genom genitalöppningen utåt Fig. 21 *go*. Penisslidans byggnad hos *Uteriporus* motsvarar yttre skiktets af penis, i hvilket densamma öfvergår. Den visar alltså närmast emot håligheten ett epitel. Men detta har helt annan beskaffenhet än det yttre penisepitelet, ty då detta var ett sammanhängande mycket lågt plasmaskikt med ett fåtal kärnor, så har penisslidans epitel tydligt skilda visserligen breda men också temligen höga celler, så att det väl må kunna nämnas ett cylinderepitel. I allmänhet finner man cellerna, då penis är belägen inne i hålan, snedstälda med den fria ändan mera eller mindre uppåt rigtad. Nedtill äro de alltid något lägre; å det afbildade preparatet voro emellertid äfven de nedre cellerna cylinderceller, men å andra preparat hafva dessa varit lägre och snarare bort kallas skifepitelceller. De öfversta cellerna vid vecket, der slidans väfnad öfvergår i penis, äro äfven något lägre och vanligen genom trycket mot de i sjelfva vecket befintliga rigtade nedåt. I vecket äro cellerna så hårdt hoppressade, att cellgränserna ofta äro otydliga. Cellernas utseende är för öfrigt högst olika alltefter deras ålder och funktionstillstånd. Membranliknande hudlager saknas nästan alltid. Basaldelen af cellerna består af finkornig mera tät plasma. Mot de fria ändarne blifva de mera eller mindre vakuoliserade. Ofta ser man hos äldre könsmogna djur i dessa ändar något gröfre korn, som efter pikrokarminbehandling visa mera gulaktig färg, under det plasmat mot basen är rödlett. Stundom äro äfven ändarne mera rödletta. Ej sällan finner man särskildt hos cellerna något nedom penisslidans midt ändarne utbredda, och stundom tyckas dessa ändstycken vara stadda under afsnörning. Åtminstone äro de genom ett smalare halsliknande ställe förenade med cellens basaldel. Cellkärnorna äro temligen stora, sällan klotrunda, oftare ovala eller något polygonala eller slutligen nästan kägellika med ganska talrika kromatinkorn. De ligga närmade till cellernas bas, dock icke så regelbundet, att ej kärnorna i några celler kunna ligga vid eller till och med ofvan midten, hvilket, då cellerna hafva ofvan nämnda sneda läge, har till följd, att å tvärsnitt genom penis och penishåla — alltså frontalsnitt genom djuret — kunna kärnor komma att här och der ligga ofvanför hvarandra. Detta beror sålunda icke på, att här skulle finnas ett af tvenne cellrader bestående epitel. Cellerna äro för öfrigt i allmänhet väl skilda från hvarandra. Till och med å preparat från med sublimat behandlade djur kan man få se mellanrum emellan dem, ej blott mellan deras ändstycken utan sträckande sig långt ut emot cellernas bas. Påtagligen hafva dessa celler betydelse af ett körtelepitel, och man kan äfven finna bilder, der inre delarne än tyckas hafva aflösts än synas hafva uttömt delar af sitt korniga sekret. Det vill emellertid synas,

som antoge cellerna tydligare egenskaperna af secernerande, ju närmare djuret är sin honliga könsmognad. Betydelsen af detta sekret skulle möjligen kunna vara att insmörja penisytan vid parningen, men kanske får dess starkare utveckling, då den honliga könsmognaden förestår, tolkas såsom pekande hän på kokongbildning i penishålan, hvilket jag dock af andra skäl ej håller fullt sannolikt.

Då penis utskjutes, torde någon mindre del af penisslidan omstjelpas och komma att bilda yttre lager å öfversta delen af den fria penis. Utskjutningen af penis försiggår till en början förmedelst sammandragning af en del från penisslidans öfversta del utgående muskeltrådar och fullföljes sedermera genom kontraktioner af andra, från den ventrala muskulaturen utgående, i hufvudsakligen dorsoventral rigtning förlöpande trådar. Båda slagen muskeltrådar inserera å den dorsala penisansvällningen. En del gå äfven från ventrala muskulaturen till penisslidans öfre delar och sänka denna, innan den omstjelpes vid penis' fortgående utskjutning. Utan tvifvel bidraga också allmänna muskelkontraktioner i könstrakten till att utskjuta penis. Dess återindragning förmedlas väsentligen af från penisbasen till den dorsala kroppsmuskulaturen gående trådar men understödjes säkerligen af såväl penisslidans som andra väfnaders elasticitet, samt till en del äfven af längsmuskulaturen i penisslidan och i penis sjelf. Den senare bildar en ganska vigtig faktor vid denna procedur. Tydligen kunna äfven härvid en del af de från penisslidan till kroppsmuskulaturen gående dorsoventrala fibrerna kraftigt bidraga.

Fig. 20 visar, att penishålan är betydligt förminskad, då penis är utskjuten. Den visar vidare, att penisslidans förut snedt uppåtrigtade epitelceller betydligt sträckts och blifvit rigtade snedt nedåt. Så är fallet å alla preparat från djur, som vid fixeringen i högre eller ringare grad utskjutit penis genom penishålans öppning, äfven om den alldeles icke utträngt genom den yttre könsöppningen utan blott till densamma, så att spetsen sitter i jemnhöjd med den ventrala kroppsytan ungefärligen som å Fig. 14 Tafl. II. De öfre delarne af dessa celler äro då stundom nästan trådlika och skjuta långt fram öfver andra celler. I några fall ser man i penishålan fria klumpar, hvilka se ut såsom aflösta delar af sådana celler.

Utanför epitelet kommer ett ringmuskellager, som dock merendels är något svagare än dess fortsättning å penis. I allmänhet består det i slidan af ett enda fiberskikt Vid dorsala penisvecket tilltager det i mägtighet, och derefter bibehålles samma styrka å penis. Gränslinien emellan muskulaturen och epitelet är ovanligt ojemn. Detta synes bero på olika kontraktion af närliggande ringmuskelfibrer, samt på det motstånd emot dessas sammandragning, som mera eller mindre radiärt löpande muskeltrådar här åstadkomma. Äfvenledes förorsakas detta förhållande genom den fullständiga saknaden eller synnerligen svaga utvecklingen af basalmembran. Utanför ringmuskellagret finnes ett svagt och delvis afbrutet längsmuskellager. Vid nedre delen af penisslidan lemna dessa muskelfibrer nästan omedelbart ringmuskulaturen för att gå ned till den ventrala kroppsmuskulaturen — från hvilken de väl böra anses utgå — eller utbreda de sig bland det temligen muskelrika, penisslidan omgifvande mesenkymet. Å en del preparat framträda smala, i rad liggande kär-

nor utanför penisslidans muskulatur och bilda då en fullständig motsvarighet till det i penis förut omnämnda perifera kärnbandet, i andra fall blandas dessa kärnor fullkomligt med omgifvande mesenkyms. Fig. 8 Tafl. 1.

Penisslidan öppnar sig nedåt i det helt obetydligt utvidgade antrum genitale, som någon gång synes helt hoptryckt. Dess epitel utgör en omedelbar fortsättning af penisslidans. Liksom dess nedre celler sakna längre inskjutande, från hvarandra fria ändar, sakna äfven cellerna i antrum några dylika bildningar. Nedtill öfvergå dessa celler vid könsöppningen i det yttre ventrala epitelets. Kärnorna äro i allmänhet mera rundade än slidepitelets ofta nog långdragna. En basalmembran framträder merendels bättre än i penisslidan; gränslinien emellan epitel och muskulatur är också jemnare här än i denna. Muskulaturen består af en ringmuskulatur, som utgör en omedelbar fortsättning af penisslidans. Denna blir nämligen något starkare i nedre delen och vid penisslidans nedre gräns ansväller den till en slags sphincter, som tydligen kan ganska fullständigt tillsluta förbindelseöppningen emellan penishålan och antrum genitale. Fig. 21 *msph*. Nedanför denna ringmuskel, i hvilken såsom dess antagonister några radiära fibrer och längsmuskeltrådar inserera, förtunnas ringmuskellagret till ett enda lager för att vid yttre könsöppningen helt upphöra. Der tyckes föreligga någon skilnad emellan de fina muskelfibrer, som omgifva penisslidan och antrum, och de gröfre muskeltrådar, hvilka ingå i den ventrala kroppsmuskulaturen, och som bilda muskelapparaten vid sjelfva den yttre könsöppningen. Under det muskulaturen i penisslidan och i antrumväggen är starkare färgad, synas de tvärskurna muskelfibrerna i yttre kroppsmuskulaturen ljusare. Till den yttre könsöppningens byggnad skola vi i korthet återkomma i samband med skildringen af den honliga parningsapparaten.

Penisslidan och antrum hos *Gunda*-arterna. Äfven hos *Gunda*-arterna finnes en om förhållandena hos *Uteriporus* lifligt erinrande penisslida. Hos dem alla är den penis omgifvande håligheten ganska stor, hvarigenom den fria delen af penis också blir relativt temligen obetydlig. Wendt meddelar om dessa delar hos *Gunda Ulvæ* (89 s. 265): «Die . . . Penisscheide ist mit einem Cylinderepithel, das eine ganz eigenthümliche Beschaffenheit zeigt, ausgekleidet: hier bilden nämlich die freien, in den Sinus hineinragenden Endenflächen der Zellen keine Ebene, sondern dadurch, dass die auch durch ihre Kleinheit sich von den übrigen Cylinderzellen des Körpers unterscheidenden Zellen eine verschiedene Höhe haben, stellenweise sogar zwei derselben über einander stehen, kommt ein eigenthümliches, höckriges Aussehen der Innenfläche der Penisscheide zu Stande. Eine eigene Muskulatur und Drüsen habe ich nicht gefunden». Och vidare s. 267: «Das Genitalantrum möchte ich hier bei den weiblichen Geschlechtsorganen anführen, weil mir dasselbe seinem Epithel nach, das ebenfalls wie das des Uterusganges ein mit Flimmerhaaren besetztes Cylinderepithel ist, nur eine Erweiterung des den Uterus mit der Aussenwelt verbindenden Ganges zu sein scheint. Das Antrum bildet eine kleine, fast kugelförmige Höhlung, die nach oben durch einen engen Kanal mit der Penisscheide, nach hinten durch den Uterusgang mit dem Uterus in Verbindung steht, nach unten aber

durch den Geschlechtsporus ausmündet». LANG lemnar om dessa förhållanden hos *G. segmentata* blott följande notiser (81 s. 201): Penis är liksom pharynx innesluten i en särskild muskulös ficka, penisslidan, som upprepar dess egen koniska form. Dess hålighet öppnar sig vid bakre och undre ändan utåt förmedelst en öppning, «die zugleich auch die Öffnung zur Entleerung der weiblichen Geschlechtsproducte ist» och å ett annat ställe s. 204: «Die Vagina . . . mündet in den hinteren und unteren Theil der Penisscheide; von einem Geschlechtsantrum kan man bei Gunda nicht wol. sprechen» [1]).

Jag har hos *Uteriporus* talat om ett könsantrum hufvudsakligen derföre, att denna nedre del kan helt afstängas från penishålan förmedelst den såsom en sphincter utdanade förstärkningen af ringmuskulaturen. Skulle jag ej tala om ett sådant antrum, skulle jag vara benägen att hos *Uteriporus* snarare räkna denna nedre del till penishåligheten än till den honliga apparaten, då såväl epitelet som muskulaturen synnerligen påtagligt utgöra fortsättningar af motsvarande väfnadslager i penisslidan.

WENDTS skäl för att hos *G. Ulvæ* tala om ett antrum genitale äfvensom för att anse dessa delar böra närmast sammanställas med de yttre honliga könsdelarne synas mig emellertid fullt bärande. Jag håller också före, att man trots LANG's motsatta åsigt är berättigad tala om ett antrum genitale hos *G. segmentata*. De bilder, man får af dessa delar, äro visserligen i hög grad beroende af de kontraktioner, som inträdt vid djurets fixering. En sådan bild som den, hvilken är återgifven i Fig. 27 Tafl. III, kan dock näppeligen lemna rum för tvifvel derom, att ett antrum genitale med rätta kan urskiljas äfven hos denna art. Figuren återgifver ett sagittalt snitt genom yttre könsdelarne. Å nästföljande snitt leder en ganska vid gång ifrån antrum genitale utåt till ventrala mynningen. Uppåt är det fortfarande afskildt från vagina (uterusgången), som här är mycket vid. Det derpå följande snittet visar likaledes en vid, utåt ledande gång, som man dock ser här begränsas af epitel åt motsatta sidan. Uppåt ser man antrum träda i förbindelse med vagina, som hos denna art är ganska vid och å detta snitt uppåt öfvergår i uterusgången samt bakifrån upptager den opariga ovidukten. Enär vaginan i allmänhet är snedt uppåtrigtad blir antrum genitale mindre skarpt afsatt ifrån densamma. Särskildt å en del tvärsnittspreparat synes det stundom, som om penishålans gång utåt vore sjelfständig. Detta beror emellertid blott derpå, att penisgången nästan alltid inkommer i antrum invid dess ena sida, — mediant vid dess främre rand. Vidare bör detta antrum också hos *G. segmentata* helt säkert snarare räknas till den honliga apparaten, liksom WENDT gör hos *G. Ulvæ*. Att med LANG tolka förhållandena hos *Gunda segmentata* på det sätt, att man låter vagina inmynna i penisslidans hålighet, kan knappast vara rigtigt. Ty, huru än preparaten i öfrigt må variera i fråga om antrums storlek, så har jag dock alltid funnit penisslidans hålighet skarpt afsatt från antrum och vagina samt medelst en trång gång stående i förbindelse med den förstnämnda håligheten. Fig. 27 samt Figg. 41 a och b Tafl. V.

[1]) Å Taf. XIV Fig. 56 betecknas penishålan såsom könsantrum.

Dertill kommer, att slutstycket af könsapparaternas utföringsgångar hos *Gunda* till sin byggnad närmast öfverensstämma med den honliga apparatens i densamma inmynnande del, vagina. Rättast torde visserligen vara att uppfatta antrum såsom uppkommet genom en instjelpning eller inskjutning från yttre epitelet, ty med detta företer denna väfnad den allra största öfverensstämmelsen. Till denna fråga torde blifva anledning återkomma vid den honliga apparaten. Här har det blott varit af vigt att klargöra, det någon större olikhet i de yttre gångarnes förhållande icke föreligger hos de båda noggrannare undersökta arterna af slägtet *Gunda*.

Sedan vi nu sökt utreda, huru penishåligheten utmynnar, återkomma vi till penisslidans byggnad. Wendts uppgifter om dess epitel hos *Gunda Ulvæ* anfördes helt nyss, och deraf framgår, att epitelcellerna ganska nära öfverensstämma med dem hos *Uteriporus*. Lika litet som hos *Uteriporus* har jag dock här kunnat se mera än ett lager epitelceller, men kärnorna intaga mycket olika lägen, hvarigenom det lätt nog kan komma att se ut, som om 2 eller flera cellrader förefunnes. Icke heller kan jag medgifva, att dessa celler äro särskildt små. Deras form är i hög grad beroende af penisslidans kontraktionstillstånd. Å ett med het alkohol konserveradt djur äro de ovanligt smala och långsträckta; de i nedre delen ej mindre än 45 Mik långa. Äfven hos denna art synes cellplasmat hos åtskilliga individer kornigt, hvarigenom en sekretbildning antydes.

Hos *Gunda segmentata* har slidans epitel alltid varit lägre, och cellerna hafva mera jemn storlek. Dock visar Fig. 27, att man äfven der ser de nedre cellernas inre ändar förlänga sig in öfver de andra. Då sistnämnda art har starkare utbildade peniskörtlar, skulle man kunna tänka sig något samband emellan detta faktum och den svagare utvecklingen af penisslidans körtelepitel. Emellertid är det sannolikast, att dessa sekreter afse olika uppgifter.

Wendt har hos *G. Ulvæ* icke funnit någon egen muskulatur i penisslidan, och Lang uppgifver intet härom för *G. segmentata*. Hos *Gunda Ulvæ* förekommer likväl ett ganska tydligt ringmuskellager, som är ytterst nära förbundet med basalmembranen. Och med detta sammanväfver sig ett längsmuskellager, från hvilket likväl många fibrer gå öfver i den omgifvande väfnaden. Äfven hos *G. segmentata* finnes ett svagt muskellager i penisslidan.

B. Den honliga apparaten.

a) Literaturens vigtigare uppgifter öfver den honliga apparaten hos hafstrikladerna.

Liksom öfriga Triklader hafva äfven de maricola formerna två äggstockar, som äro belägna kort bakom hjernan — endast hos *Cercyra hastata* O. Schm. äro de med säkerhet belägna längre bakåt, kort framför pharynxroten — och från dem

leda oviduktur, som under sitt lopp upptaga talrika utföringsgångar från gulkörtlarne. Ovidukterna gå långt bakåt förbi könsöppningen, och der böja de in mot midtlinien för att förenas med hvarandra till en oparig ovidukt, hvilken vänder framåt och efter att hafva upptagit en del körtlar inmynnar i antrum genitale. Med detta ändstycke, som också nämnes vagina, träder en bakom könsöppningen belägen hålighet, uterus, omedelbart eller förmedelst en kortare eller längre gång i förbindelse. Denna redogörelse grundar sig på förhållandena hos *Gunda Ulvæ, G. segmentata* och *G. (= Haga) plebeia* O. Schm. sp.

I hufvudsak förhåller sig väl *Gunda lobata* O. Schm. på samma sätt, men den erinrar enligt O. Schmidts framställning (62, s. 15 Taf. II. Fig. 10) betydligt om landplanarierna, i det den af de förenade ovidukterna uppkomna opariga gången inmynnar i eller öfvergår i bakre ändan af ett rundadt, muskulöst organ, som inmynnar i antrum, och hvilket närmast synes motsvara uterus hos nyssnämnda triklader. I sjelfva verket synes mig denna afvikelse från de andra *Gunda*-arterna ganska betydlig, så att det, såsom jag förut antydt, ingalunda är osannolikt, att denna art vid förnyad undersökning icke kan föras till samma slägte som dessa båda.

Hos *Cercyra hastata* erinrar uterus genom sin form något om samma organ hos *Gunda lobata*. Huru ovidukterna förhålla sig hos *Cercyra* är ännu obekant. Hos alla dessa maricola triklader är emellertid uterus belägen bakom könsöppningen och utmynnar förmedelst samma öppning som penishålan. Dertill synes det gälla för dem alla, att ett gemensamt ändstycke förmedlar oviduktermas såväl som uteri förbindelse med antrum genitale. (Hos ett par af dem skulle enligt ofvanstående detta opariga ändstycke just utgöra uterus.)

Helt annorlunda förhåller sig *Planaria Limuli* v. Graff i detta afseende. Der finnas tvenne «uteri», af hvilka hvardera är «jederseits zwischen 7. und 8. Darmast (von hinten gezählt) gelegen» och «durch je eine besondere Mündung rechts und links vom hinteren Ende des Schlundrohres sich nach aussen öffnet. Wahrscheinlich münden demnach rechte und linke Hälfte der Keim- und Dotterstöcke gesondert in den Uterus — doch konnte dies noch nicht beobachtet werden». Äggstockar och gulstockar äro normalt belägna. Det må särskildt anmärkas, att denna hafsplanarie lägger kokonger, hvilka fastklibbas på *Limuli* abdominalfötters gälblad (v. Graff 79 s. 204). Enligt Wheelers undersökningar af *Bdelloura* Leidy [1]) och *Syncoelidium* Wheeler synas dock de två «uteri» «to have no connection with the oviducts, and are» de «entirely removed from the genital atrium». Wheeler har icke funnit spår af ägg eller gulceller i dessa blåsor och antager derföre, att de icke hafva något att göra med kokongbildningen utan endast funktionera såsom receptacula seminalis (Wheeler 94 s. 183—185).

---

[1]) *Bdelloura candida* sp. Girard är enligt Wheeler samma art som *Pl. Limuli* v. Graff.

b) Egna undersökningar.

aa. Allmän öfversigt af honliga apparaten hos *Uteriporus*.

Hos *Uteriporus* Tafl. I. Figg. 3 och 4, Tafl. II. Fig. 10 hafva ovarierna det vanliga läget i närheten af hjernan, och ovidukterna leda från dem bakåt samt böja något bakom könsöppningen inåt mot djurets midtlinie, *quod*, der de förenas med hvarandra till en oparig framåtskjutande gång *uod*, som må benämnas den *opariga ovidukten*, hvilken upptager en mängd körtelutföringsgångar och slutligen inmynnar i det ytterst trånga antrum genitale Fig 3 *ag*. Med denna opariga ovidukt står icke någon gång ifrån uterus i omedelbar förbindelse, och i c k e h e l l e r e x i s t e r a r n å g o n b a k o m k ö n s ö p p n i n g e n b e l ä g e n u t e r u s. Deremot befinner sig framför penishålan ett organ *mu*, som torde böra jemföras med öfriga trikladers *uterus*, och som eger en sjelfständig, mediant belägen mynning *um* omedelbart framför könsförrummets öppning *mag*, hvilken jag här ofvan kallat och äfven framdeles kommer att benämna könsöppningen. Från ett par större eller mindre laterala utvidgningar på denna uterus afgå bakåt å ömse sidor om penishålan temligen starka laterala gångar, *uteri förbindningsgångar uvg*, hvilka leda till ganska stora utvidgningar, *laterala uterusblåsor lub*, belägna kort framför de tvärgående delarne af ovidukterna och å omse sidor om den opariga ovidukten. Dessa stå genom ofta mycket svårsedda korta gångar i kommunikation med de tvärgående delarne af ovidukterna, och dessa gångar kallar jag *oviduktkommunikationer odk*.

bb. Detaljerad undersökning.

α) Äggstockarne.

Ett ovarium [1]) ligger å hvardera sidan om främre tarmskenkeln emellan 1:sta och 2:dra paret tarmgrenar. Fig. 10. De nå icke intill främre tarmskenkeln utan skiljas från densamma genom parenkym och ofta äfven genom delar af gulkörtlarne. De ligga här liksom hos *Gunda* mera närmade till midtlinien än testes. I allmänhet kan man säga, att deras yttre gränslinie temligen nära sammanfaller med testes' inre. Synnerligen påtagligt blir deras läge innanför testes, då sådana hafva utvecklats i samma septum, ett förhållande, som icke alltför sällan möter. Äggstockarne ligga ungefär lika närmade till ventralytan som testes, äfven om delar af de senare ofta tränga något djupare ned. Ovarierna lagra nemligen ofvanpå de stora ventrala nervstammarne. De öfverskjuta dem något mera mot yttre sidan än emot medianlinien. I allmänhet äro de rundade, ofta klotformiga. Ovariets höjd är hos ett könsmoget djur — sagittal serie — 75—80 Mik.; djurets höjd å

[1]) Ovarium och äggstock användas här i samma betydelse. Något lämpligt ord för «Keimstock» hafva vi icke, då det väl näppeligen går att söka använda öfversättningen groddstock för ett äggalstrande organ.

samma ställe är 325 Mik.; ovariets längd är 75 Mik. Å en horisontal serie från ett skäligen lika moget djur är längden omkring 90 och bredden ungefär 100 Mik. Afståndet från ovariets yttre rand till kroppsranden är å sistnämnda serie 240 och från dess inre till främre tarmskenkelns yttre rand 35 Mik. Till hjernan är afståndet 200—300 Mik. Dessa mått äro tagna från djur, hvilka haft jemförelsevis mogna ovarier. Å ett i pikrinsvafvelsyra fixeradt starkt krumböjdt djur med kanske de mognaste ovarier, jag sett, är formen en annan; der är det ena ovariet ovalt med en utsträckning af 65 Mik från främre till bakre randen samt af 100 Mik från undre till öfre; det andra är mera rundadt med samma diagonaler 90 och 100 Mik långa. En hänvisning här må emellertid ske till de nedan meddelade måtten från några yngre äggstockar.

Dessa ovarier från ganska mogna djur hafva en fullkomligt jemn gränsyta med en stark gränsmembran mot omgifvande mesenkym, med hvilken muskelfibrer här och der äro sammanväfda, dock icke så tätt, att ett sammanhängande muskellager uppstår. I det mogna ovariet äro de allra flesta cellerna utbildade till ägg, och man finner emellan dem relativt få mindre kärnor, som kunna hänföras till resorberade ägg eller till strängar i ett stödjeskelett emellan de utbildade äggen. Dessa äro polygonala eller rundade. Störst äro de, hvilka äro belägna i närheten af äggledarens framända. Ehuru mått tagna å snitt i fråga om ägg ej äro tillräckligt upplysande, må dock några meddelas. Ett ovanligt aflångt har en längd af 30 och en bredd af 22 Mik. Kärnan är nästan alldeles rund och har en diameter af 15 Mik. I allmänhet utgöra diagonalerna hos äggcellerna omkring 20—25 Mik. Kärnornas vexla mellan 12 och 15.

Plasmat är jemnt finkornigt och färgas svagare, ju mognare äggen äro. I de mognare äggen uppträda massor af något gröfre korn, som dock ytterst olika framkomma efter den behandling, som preparaten undergått. Synnerligen tydliga äro de å djur, som fixerats med pikrinsalpetersyra och sedan färgats med pikrokarmin. Sällan äro kornen likformigt spridda i plasmat utan äro hopade till molnliknande massor å ena sidan om kärnan. Ofta hafva dessa mera eller mindre halfmånlik form. I andra fall ser jag dem bilda en helt sluten mantel omkring kärnan. Äggen äro de enda celler å preparaten, som förete denna bild. Vid svagare förstoring framträda kornmassorna såsom mörka partier. Kornen sjelf förefalla dock ej vid starkare förstoring svarta utan gulbruna. De synas stundom något stafformiga. Om de också äro gröfre än det öfriga nästan homogena plasmats småkorn, äro de dock ännu ganska små.

Kärnorna äro blåslika med tydlig kärnmembran och en mängd korn- eller stafformiga, ofta till en klump hopdragna kromatindelar. Jag har mera sällan sett en från andra korn tydligt afvikande nucleolus mera konstant uppträda i äggkärnorna. Då en nucleolus synes bäst i de mognaste äggen, torde den nog regelbundet vara tillstädes i de fullmogna äggen. Å föreliggande serie finnas blott vid öfre bakre randen å ett fåtal snitt några mindre kärnor, hvilka dock snarare äro att

betrakta såsom unga äggkärnor än såsom tillhörande bildningar, likvärdiga med de stödjeskelett, som tydligare framträda i ovariet hos en del andra triklader.

Studera vi nu ett par andra, ej fullt så långt framskridna ovarier, ehuru äfven det djur, desamma tillhöra, måste anses stå sin honliga könsmognad nära — att döma af såväl gulkörtlarnes utseende som äfven sjelfva ovariets byggnad och af ett annat förhållande, hvilket sedermera skall omnämnas. Äfven detta ovarium — som skurits sagittalt — omslutes af en tydlig gränsmembran samt har en jemn gränsyta. Temligen nära yttre kanten å ett snitt, som äfven träffat oviduktens främre del, alltså ungefärligen motsvarande Figg. 5 Tafl. I och 43 Tafl. V, äro alla cellerna — med undantag af ett fåtal vid den framåt vettande randen och ett par vid oviduktändan — nästan färdiga äggceller med stora blåslika kärnor och svagt sig färgande plasma, i hvilket band och fläckar af korn kunna iakttagas. I kärnorna kan dock ännu ingen större nucleolus påvisas, men grupper af smärre kromatinkorn, hvilka synas ligga helt regellöst, äro mycket tydliga. En del af dessa stora, snart mogna äggceller ligga omedelbart intill gränsmembranen. Å följande snitt, som går omedelbart utanför längsnerven, upptaga likaledes äggcellerna den ojemförligt största delen af ovariet, och äfven i den bakre delen af ovariet befinna sig nästan alla cellerna nära sin mognad. Emellan ett par äggceller ligger dock ungefär i ovariets midt en betydligt mindre, tätt finkornig kärna, och i främre delen ligga likaledes några yngre ägg med mindre men dock blåslika kärnor. Utmed gränsmembranen ligga deremot 5 mindre, mera kompakta kärnor. Å nästa snitt, som berör yttre randen af längsnerven, äro kärnorna talrikare i främre hälften, och några synas befinna sig i «Knäuel»stadier. Ett par snitt längre inåt bilda de mognare äggcellerna ett fåtal i bakre delen af ovariet, men mera än främre hälften af ovariet består af mindre celler, så att de sig starkt färgande kärnorna ligga ganska nära hvarandra. En del af dessa kärnor äro kompakta, en del — och några sådana ligga äfven framtill invid gränsmembranen — äro mera luckra, så att man lätt kan se skilda kromatindelar i dem. Dessa båda slagen af kärnor synas utan ordning strödda bland hvarandra. Cellgränserna framträda icke med önskvärd tydlighet.

Detta stadium har blott omnämnts såsom ett slags mellanstadium till det följande, hvilket uppträder hos ett icke ringa antal djur, hvilkas ovarier synas något ungdomligare. Från ett tvärsnitt är ett sådant ovarium afbildadt i Fig. 40 Tafl. V. Det djur, af hvilket denna snittserie är förfärdigad, befann sig dock icke långt ifrån sin honliga könsmognad, ty kroppen är nästan helt uppfyld af starkt korniga gulkörtellober *dst* och äfvenså synes djuret hafva erhållit sperma utifrån in i de honliga organerna. Testes äro stora med stora håligheter, men ännu visa de flesta af dem flera lager spermatogonier utmed väggen. Det som först faller i ögonen i fråga om detta djurs ovarier, är 1) att deras begränsning är temligen otydlig, samt 2) att formen är mera oregelbunden, men snart nog tilldraga sig äfven andra förhållanden uppmärksamheten; så 3) äro de betydligt större än de förut afhandlade, och 4) äro de större och mognare äggen icke desto mindre mycket få. Å figuren

kan man tydligt nog särskilja en begränsning för den storcelliga delen, ja man frågar sig till och med, om ej detta mot yttre sidan liggande parti är sjelfva ovariet. Detta parti ligger också omedelbart ofvanpå nervstammen, under det den större inre delen skjuter öfver denna mot medianlinien. Å följande snitt såväl framåt som bakåt finnes icke någon dylik linie mellan motsvarande delar af ovariet; denna skenbara gräns befinnes också vid noggrannare efterseende bestå af en med gränsmembranen sammanhängande och delvis densamma genomsättande mesenkymlik sträng, i hvilken muskeltrådar äro inlagrade. Märkligt nog bildar emellertid denna balk gräns mellan den yttre delen af ovariet, i hvilken nästan mogna ägg förefinnas, och den inre mindre långt hunna. Detta ovarium har å ett par snitts afstånd från det afbildade en bredd af 110 Mik och en höjd af 120, men det har, såsom af figuren framgår, ingalunda regelbunden oval form.

I den yttre delen af ovariet ligga 4 nästan färdiga äggceller, af hvilka de två omedelbart gränsa intill basalmembranen. Springor börja uppträda emellan dem, äfven ser man bredvid och emellan dem några plasmasträngar, som innesluta en och annan mindre kärna. Längre inåt ligga några celler i rad, hvilka äro tydliga yngre äggceller. Följer så invid mesenkymbalken *bmb* en rad små celler, om hvilka det icke kan med säkerhet afgöras, huruvida de böra anses såsom unga ägg, eller om de äro celler, som komma att utdanas till skelettsträngar. Det skulle nämligen mycket väl kunna antagas, att alla dessa celler ursprungligen vore äggceller, äfven om en del af dem aldrig utdanas till mogna ägg utan till större eller mindre del förträngas af sina starkare tillväxande systerceller. Iijima (84 s. 56) har också antagit detta och opponerar sig emot Moseley's åsigt om bindväfsbjelkar, som intränga i ovariet hos *Bipalium* och *Rhynchodemus* (74 s. 137). Till denna Moseley's uppfattning hade v. Kennel (79 s. 19) och Lang (81 s 202) anslutit sig. Bland senare författare öfverensstämma Wendt (89 s. 206) och Woodworth (91 s. 32) med Moseley. Dendy (89 s. 82 och 83) synes deremot icke hafva hos *Geoplana* funnit några mesenkymsträngar emellan de mogna äggen. De spolformade celler, som han i yngre stadier sett omgifva äggen, och som försvinna, då äggen mogna, tolkar han som «nutrient cells». Och Chichkoff säger om de mellan äggen befintliga bildningarna «Iijima les considère avec plus de raison comme ovules avortés, et leur attribue le rôle de cellules nourricières des oeufs» [1]) och hyllar han alltså Iijima's mening (93 s. 94).

Beträffande de periferiska cellerna, som enligt Iijima och flera andra författare ligga omedelbart innanför gränsmembranen i det yngre ovariet, uppgifver Chichkoff, att desamma «ne se développent pas, et gardent leur forme cellulaire

[1]) Och derpå tillägger han: «Cette manière de voir est partagée par M. Woodworth». Denna uppgift måste bero på missförstånd, ty Woodworth säger uttryckligen å nyss citerade stället: «. . . Scattered in between the ova are the nuclei of a connective-tissue network that fills the spaces between the ova (Plate II. Fig. 21, nl. con't. tis.). Iijima considers the branching cells between the ova as rudimentary egg cells, at whose expense the ova develop. I have not yet seen different stages in the development of the ova».

primitive, lors même que tous les autres sont arrivés à maturité. Nous avons dit plus haut que ces ovules furent regardés par Iijima comme appartenant à l'enveleppe de l'ovaire». (Här står sannolikt Iijima för Moseley. I annat fall är uppgiften origtig och stämmer dertill ej väl med denne författares egen framställning å 92 sidan). Vidare fortsätter han å sid. 94: «Il est probable que les cellules périphériques, comme on les appelle, jouent un rôle analogue à celui que nous avons attribué aux cellules-mères non developpées, disposées en une rangée sur la peripherie des capsules testiculaires»

Huru ställa sig de beskrifna ovarierna från *Uteriporus* till dessa frågor? Finnes ett bindväfsbalkverk emellan äggen? Att ett, om också svagt utveckladt plasmanät flerestädes kunnat påvisas, hafva vi sett, och detta nätverk sammanhänger dels med kärnförande plasmapartier emellan äggen dels och med sådana intill gränsmembranen. I sällsynta fall hafva vi till och med sett en sådan plasmasträng upptaga muskeltrådar och utstråla i det omgifvande mesenkymet. Detta senare faktum skulle kunna anses såsom ett afgörande bevis för strängarnes mesenkymatiska natur, och en del strängars utseende i den unga delen af ovariet å Fig. 40 skulle också kunna anföras såsom skäl för att antaga dessa strängar sammanhänga med mesenkymet och utgöra från detsamma inträngda delar. Men jag finner de öfvergångsbildningar ännu talrikare, hvilka leda från sådana strängar till unga celler, som återigen icke kunna särskiljas från yngre stadier af ägg.

Ehuru sålunda inga unga ovarier lemna alldeles afgörande utslag, synes dock *Uteripori* mest peka hän derpå, att de flesta af de mesenkymliknande strängar, som här och der lagra emellan äggen, hafva samma ursprung som dessa sjelfva. Att dessa plasmasträngar kunna ännu mera hopträngas af de sig förstorande cellerna och dervid blifva trådlika, är åtminstone icke orimligt. Vi skola få anledning, att hos *Gunda*arterna påvisa vida starkare strängbildningar och då återkomma till denna fråga.

Finnes i *Uteripori* ovarium ett kvarstående bildningskraftigt periferiskt cellager? Denna fråga kan med större säkerhet besvaras. Ett sådant lager kan icke påvisas. Regelbundenheten i äggens utveckling är dessutom ej särdeles sträng. Vi hafva sett yngre ägg i ganska riklig mängd ligga inne emellan de större äggen, och vi hafva likaledes sett mogna ägg ligga alldeles periferiskt invid gränsmembranen. Nog finnes äfven vid denna en del små ofta triangulära periferiska celler, men de hafva samma betydelse som de smärre förträngda och resorberade cellerna inuti ovariet. Ligga större ägg intill gränsmembranen, så blifva de smärre cellerna långt inskjutna och sammanträngda, ligga flera sådana mindre celler tillsammans, bibehålla de något bättre sin rundade form. Detsamma gäller emellertid äfven om de inne i ovariet liggande mindre cellerna. Det synes för öfrigt omedelbart å det afbildade preparatet Fig. 40, att ej alltid de centrala äggcellerna först utdanats. Här har äggbildningen fortskridit mycket långt i yttre delen af ovariet. Så följer utmed mesenkymbalken ett småcelligt parti. Derpå

komma en del större ehuru ännu unga äggceller med mindre kompakta kärnor och stora plasmamantlar, derpå blifva de åter mindre för att slutligen vid inre randen lemna plats för några större, längre utvecklade celler.

Sistnämnda figur utvisar tydligt nog en utbildning af tvenne olika beskaffade delar af ovariet. Vi skola betrakta en annan serie, der liknande förhållande förefinnes. Fig. 42 återgifver ett ovarium från en sagittal snittserie genom ett med sublimat fixeradt djur, som har mindre utvecklade gulkörtelceller. Det stora — å olika snitt med diagonaler från 200—350 Mik i ena och 250—300 i andra rigtningen — ovariets begränsning är här ännu mycket svårare att fastställa. Vid bakre kanten, der ett fåtal stora ägg med blåsformig, relativt kromatinfattig kärna och kornrik plasma befinner sig, är gränsen rätt skarp, och gränsmembranen faller tydligt i ögonen, men dennas tydlighet upphör snart nog både uppåt och nedåt. Uppåt möter det likväl ingen svårighet att bestämma ovariets gräns. Der är väsentlig olikhet rådande emellan den omgifvande stormaskiga och nästan helt ofärgade mesenkymväfnaden, som sluter sig intill ovariet, och från hvilken strängar lägga sig utanpå detsamma för att i samma mån, som den omgifvande väfnaden utfylles med gulkörtlar, och som mesenkymet hoptryckes, antaga utseende af gränsmembran. Från detta bjelkverk inskjuta möjligen fortsättningar i ovariet. Framåt visar sig ovariet äfven någorlunda tydligt skildt från mesenkymet. I denna främre del af ovariet vexla äfven mera storkärniga och småkärniga celler med hvarandra, ehuru inga så pass långt framskridna äggceller anträffas här som i ovariets bakre parti. Några af de mera utvecklade ligga äfven här omedelbart intill ovariets kant, d. v. s. gränsa direkt intill omgifvande bindväfnad, utan att genom några yngre äggceller derifrån afstängas.

Helt olika gestaltar sig ovariet mot sin nedre rand. (Det bör anmärkas att ifrågavarande snitt går just utanför nervsträngen, i följd hvaraf denna synes vid ovariets bakre rand; å näst inre snitt ligger nervsträngen under bakre tredjedelen, och å det derpå följande hvilar hela ovariet utom allra främsta randen å nervstammen. Å det andra snittet insätter en nervstam i ovariet och förgrenar sig der. Å tredje snittet utåt från det när närmast skildrade ser man oviduktens ampull inträngа i ovariet vid dess undre och bakre kant. Härigenom bör snittet vara tillräckligt noga orienteradt.)

Fig. 42 Tafl. V återgifver bakre och nedre delen af nämnda ovarium. Den visar, att främre delen, som endast delvis utförts, innehåller yngre äggceller, blandade med mycket unga sådana samt bildningar, som sannolikt äro unga skelettsträngar med kärnor. Nedåt öfvergår ovariet i en småkärnig cellmassa, som tyckes skjuta ut strängar i den angränsande bindväfven. Gränsen emellan denna väfnadsmassa och mesenkymets väfnader är ingalunda särdeles skarp. Å nästföljande preparat blir dock ovariets gräns nedåt jemnare, en nödvändig följd deraf, att der ligger nervsträngen under ovariet. I dessa nedre delar af ovariet finnas i allmänhet icke några mera mogna ägg. Å det ställe, som å figuren är utmärkt med *l*, har emellertid, såsom följande snitt visar, legat ett stort kornigt ägg med blåsfor-

mig kärna. I allmänhet äro kärnorna kompakta, företeende ungefärligen samma bild som gulkörtelanlagen, ehuru bland dem finnas några celler med luckrare kärnor af ungefärligen samma utseende som de yngre äggcellerna i främre delen af ovariet. De ha större plasmagård än de öfriga, men korn ha ännu icke börjat uppträda i denna. Cellgränserna äro mycket otydliga både i ovariets främre parti och i dessa nedre delar af detsamma. Bakåt sammansmälta dessa undre cellmassor med oviduktens främre del, och förmedelst dennas väfnad stå de i förbindelse med gulkörtellober. Något omedelbart sammanhang emellan dessa delar och gulkörtellober framkommer dock icke på mina preparat, men det kan mycket väl tänkas hafva förefunnits å yngre stadier. Å preparat af ett yngre djur, der de yttre könsorganerna ej ännu äro fullt utbildade, äro likväl icke desto mindre ovarierna ovala och ganska skarpt begränsade. Hos det djur, hvars ena ovarium framställes i Fig 42, finnes å andra sidan ett ännu större nästan fyrkantigt ovarium med mognare ägg i bakre delen och för öfrigt samma struktur, men är ovariets undre gräns mot mesenkymet något bättre framträdande.

Hos flera exemplar af *Uteriporus* finna vi alltså en betydlig olikhet emellan olika delar af ovariet. Det ena partiet innehåller långt utvecklade ägg och visar en skarp gräns mot omgifvande väfnad, under det den öfriga, merendels större delen endast har yngre celler, hvilkas natur ingalunda med säkerhet kan bestämmas. Det har sålunda icke varit utan någon tvekan, som jag nämnt en del af cellerna i dessa ovarialdelar för ägg. En annan egendomlighet för dessa mindre utvecklade ovarialdelar är, att deras begränsning mot omgifvande väfnad är mindre skarp, mången gång till och med knappt påvisbar. Hufvudsakliga skälet för att tolka några af de i desamma belägna cellerna såsom äggceller har legat deri, att de befunnit sig på så väsentligen olika utvecklingsstadier, ett förhållande, som icke plägar förekomma i de andra organer, hvilka här kunde ifrågakomma, nämligen gulstockarne.

Det gifves dock törhända ännu en annan möjlighet. Man skulle kunna känna sig starkt frestad att jemföra dessa, af unga celler bestående ovarialdelar med de bildningar, hvilka förekomma hos *Phagocata,* och hvilka Woodworth nämnt parovarier (91 s. 33). De omgifva ovariet ofvantill, framtill och utåt. Till sin struktur öfverensstämma de nära med yngre gulkörtlar och anses äfven af Woodworth vara speciellt utdanade delar af ovariet, från hvilka gulkörtlarne utbildas. Under det ovariet visar en jemn gränsyta, äro parovarierna mera eller mindre loberade (l. c. Pl. II Fig. 21). Men i motsats till ifrågavarande bildningar hos *Uteriporus* synas de vara temligen skarpt afsatta från den äggförande delen, den egentliga äggstocken, och visa äfven temligen ensartade celler, under det den sistnämnda visar skarp olikhet emellan äggen och balkverkscellerna.

Högst egendomligt är att olika individer af *Uteriporus* visa så olikartade ovarier som de ofvan skildrade. På djurens olika utveckling kan detta icke bero, då skilnaden deri varit alltför ringa, och då dessutom i några fall vida yngre djurs ovarier icke företett sådant utseende. Då vi dertill veta, att hos andra Triklader

(Phagocata enligt Woodworth samt *Plan. torva* och *Polycelis*[1]*)* något afvikande cellmassor mera eller mindre fullständigt hopsmält med ovariet, har det ansetts vara af intresse att meddela den variation i ovariets byggnad, som förekommer hos *Uteriporus.* Så nära som hos denna form äro cellmassorna ingenstädes förenade med den tydligt äggbildande delen af ovariet, och icke heller hafva de hos någon annan triklad en med densamma så pass öfverensstämmande byggnad. Skulle emellertid dessa bildningar kunna sammanställas i en serie, skulle derföre deras sjelfständighet vara minst hos *Uteriporus,* större hos *Phacogata* och *Pl. torva* samt störst hos *Polycelis nigra,* hos hvilken de till och med kunna ligga ganska långt ifrån äggstockarne och af Iijima betraktats såsom ett främre par ovarier. Emellertid måste vi erhålla en fullständigare kännedom om dessa bildningars förhållande hos yngre djur, innan vi kunna afgöra, om de alla äro homologa, hvilket jag knappast för närvarande anser sannolikt.

Såsom en annan egendomlighet hafva tvenne bredvid hvarandra liggande ovarier verkligen påträffats å en snittserie af *Uteriporus,* dock blott å den ena sidan. De två ovarierna äro af betydligt olika storlek. Fig. 47 Tafl. V visar dessa ovariers läge sinsemellan och i förhållande till närbelägna organer samt deras inbördes storlek. Det främre är mycket större än det bakre; det har temligen normal storlek, 85 Miks dorsoventral och 65—70 Miks kortare diagonal. De båda ovarierna ligga på ett afstånd från hvarandra af ungefär 30 Mik. De äro fullkomligt åtskilda, och båda visa en skarp gränsmembran, så att de äfven äro väl afskilda från omgifvande väfnader. Ovidukten slutar på vanligt sätt i det främre. Huru det bakre står i förbindelse med ovidukten, har jag ej med säkerhet kunnat afgöra, då den sagittala snittserien ej lämpar sig så bra för iakttagelser häröfver. Emellertid tyckes det, såsom på förhand kunde anses sannolikt, genom en kort gång stå i förbindelse med ovidukten, hvilken på något afstånd löper förbi detsamma. Det mindre ovariet är nästan klotrundt och har en diameter af omkring 50 Mik. Mellan de båda ovarierna intränger en gulkörtellob *dst,* emot hvilken de dock båda äro väl begränsade.

Hvad nu dessa ovariers struktur angår, så är den likadan. Man kan icke anse det ena vara yngre än det andra. De innehålla båda såväl i det närmaste mogna ägg, som yngre sådana, och dertill en hop strödda kärnor, som torde böra anses för skelettsträngkärnor. Man kan icke tala om centrala ägg, som äro längre hunna än de mera periferiska. I hela ovariet ligga omvexlande äldre och yngre ägg. Utmed gränsmembranen i det större ovariet framkomma dock å flera snitt temligen tätt stälda mindre kärnor, af hvilka några visserligen äro mycket nära förbundna med gränsmembranen, men andra äro omgifna af rikligare plasma. I det större ovariet ligger vid främre öfre randen en grupp af mindre kärnor, och en dylik finnes äfven i dess nedre del. Intet af dessa ovarier kan direkt belysa frågan om parovarium. Deremot skulle man kunna ifrågasätta, huruvida icke här

[1]) Jemför en uppsats, som är under tryckning i «Festskrift för Lilljeborg», s. 280.

ett anlag till gulkörtellob i stället utvecklats till ett ovarium. Då det är ett enstaka fall, kan dock denna fråga ej besvaras.

Ovariet hos *Gunda*-arterna. Af *Gunda*-arterna har jag endast undersökt mogna ovarier. Dessa äro hos båda belägna ofvanpå nervsträngen och öfverskjuta vanligen densamma mera utåt än inåt. Wendt har redan förut anmärkt, att Iijimas anmärkning om ovarierna, «sie seien wie bei *Gunda segmentata* ausserhalb der Längsnervenstämme gelegen», behöfver en korrektion, så till vida som ovarierna hos *Gunda Ulvæ* ligga «über und lateralwärts von den Seitennerven» (l. c. s. 265). Fig. 11 Tafl. II, som vid mycket svag förstoring återgifver ett tvärsnitt genom ovarialtrakten af denna art, visar också, att ovarierna hufvudsakligen kunna sägas lagra ofvanpå nervstammarne. Å en annan tvärsnittsserie finner jag ena ovariet hafva nervstammen under sitt yttersta parti, hvaremot det andra öfverskjuter den lika mycket åt båda sidorna. Ovariet ligger sålunda ofvanpå nervsträngarne men derigenom uppstår, så vidt jag kunnat finna, ingen olikhet med *G. segmentata*, ty jag kan icke instämma i Lang's uppgift (81 s. 202), enligt hvilken ovarierna äro hos denna art «den Längsnerven aussen dicht angelagert». Å flera tvärsnittserier ser jag dem ligga ofvanpå längsnerverna; ofta kan ett ovarium genom en lob af gulkörteln betydligt uppskjutas från nervstammen, så att det icke berör denna. Den del, från hvilken ovidukten utgått, nedskjuter dock nära intill nervstammen. Det tyckes mig för öfrigt framgå af Lang's egen Fig. 34 Taf. XIII, att ovariet ligger ofvanpå nervsträngen, ty der se vi hufvudmassan af ovariet träffad på samma gång som nervsträngen. Då vi äfven se ovidukten der fortsätta bakåt ifrån ovariet, bör detta snitt hafva träffat ovariet något närmare dess yttre än inre rand. Då Gunda-arterna i detta fall skulle hafva utgjort undantag från det för öfrigt allmänna förhållandet hos Trikladerna, ligger det någon vigt derpå, att ovarierna äfven här ligga ofvanpå nervsträngen och icke utanför densamma. Hos *Syncoelidium* skulle de enligt Wheeler's skematiska figur 94 Pl. VIII Fig. 4. ligga helt och hållet innanför nervstammen. Ett liknande förhållande förefinnes också hos en del landplanarier (Dendy 89 s. 82). Utanför nervstammen torde vi icke känna dem vara belägna hos någon enda [1]) hithörande form.

I fråga om ovariets struktur hos *Gunda*-arterna äro vi derom underrättade af Lang och Wendt. Lang uppgifver bestämdt, och Wendt säger, att förekomsten af cellkärnor, som «anscheinend Bindegewebskerne sind, vermuthen lassen, dass die Eizellen in einer besonderen das ganze Ovarium durchsetzenden, aus Bindegewebe bestehenden Gerüstsubstanz eingebettet liegen». «Auch in Bezug auf ihre Grösse unterscheiden sich die Zellen eines Ovariums; die grösseren sind immer in der Mitte, die kleineren meist peripher gelegen, so dass man annehmen muss, dass auch hier wie bei den Hoden die Entwicklung von der Mitte ausgeht und gegen die Wan-

[1]) Chichkoff nämner visserligen l. c. s. 92 utom *Gunda* äfven «*Phagocata* gracilis d'après Woodworth», men denna uppgift är origtig, ty sistnämnde författare säger l. c. s. 32: «. . . They are symmetrically placed on the ventral side of the body just *dorsad of the main nerve trunks*, one on either side». Jag har tillåtit mig kursivera de ord, som här äro vigtiga.

dung fortschreitet». Om äggcellerna i ovariet säger han, att de äro stora polygonala, i pikrokarmin blifva blekrödt färgade, äro försedda med en stor kärna och kärnkropp. LANG hade förut om *G. segmentata* lemnat temligen liknande uppgifter. Om äggen meddelar han: «Sie bestehen aus einem ziemlich homogenen, sich stark färbenden Plasma und einem scharf contourirten, grossen, bläschenförmigen, hellen Kern, in dessen Innerem stets balkenförmige sich dunkel färbende Gerüste, seltener ein einem Kernkörperchen ähnliches Gebilde vorkommen».

Till dessa uppgifter torde några fullständigande tillägg böra göras särskildt med hänsyn till andra författares förut omnämnda uppgifter om ovariet och äggen hos andra Triklader. Cellgränserna äro vid samma preparationsmetoder betydligt skarpare hos *Gunda*-arterna än hos *Uteriporus*. Det kan der, i all synnerhet hos *G. segmentata*, omöjligen finnas rum för tvifvel derom, att äggen äro skilda af bindväfsliknande strängar. Fig. 54 Tafl. VI, som framställer en del af ett tvärsnitt i ovarialtrakten, visar alldeles påtagligt emellan äggen strängar af bindväfsliknande utseende, genom hvilka ovariet afdelas i 4 kamrar, som innehålla de mogna äggen. Strängarne sammanhänga med gränsmembranen, och deras små kärnor ligga i allmänhet i plasmaklumpar, hvilka äro belägna i merendels triangulära utvidgningar alldeles invid denna. Liknande triangulära eller linsformiga utvidgningar med kärnor uppträda äfven här och der vid eller i strängbanden inuti ovariet emellan äggen. Å andra sidan är gränsmembranens intima samband med omgifvande mesenkym starkt framträdande. Å mina snittserier af *G. segmentata* äro äggen ytterst likformigt utvecklade. I följd häraf förefinnes alldeles ingen möjlighet att taga miste på stödjesträngarnes kärnor och unga ägg. Närmare bakre randen af ovariet förekomma visserligen några yngre äggceller, men de hafva stora kärnor med rikligt kromatinnätverk. Hos flertalet af mina exemplar af *G. segmentata* ligga äggen såsom å nyss anförda afbildning f r i t t uti de af strängarne bildade rummen.

Hos *G. Ulvæ* äro äggen likaledes ganska likformigt utvecklade i större delen af äggstocken. Då de icke aflösts från skelettnätet är det betydligt svårare att afgöra om dettas existens och natur. Sublimatpreparat torde ej heller härför vara särskildt lämpliga. Vida bättre håller jag några i pikrinsalpetersyra konserverade serier. Å dem framträder mycket skarpt ett tunnt nätverk emellan de polygonala äggen. Detta nätverk kan med hänsyn till det yttre utseendet antingen vara starka membraner eller ett trådnät utanför och emellan äggen. Att ovarial-ägg skulle ega sådana membraner är nu redan i och för sig otroligt, och när man vidare ser nätverket dels ansätta i yttre gränsmembranen, dels ock innehålla små kärnor, kan man svårligen betvifla, att det är en sjelfständigt utdanad stödjande mellansubstans.

Enligt utseendet i dessa långt utvecklade ovarier skulle nätverket alltså med fullt fog kunna likställas med de utom ovariet befintliga strängarne i mesenkymet. Den nedan följande noggranna skildringen af ett ovarium af *Gunda Ulvæ* ådagalägger dock, att i yngre delar af detsamma kunna ingalunda sådana mesenkymliknande strängar med säkerhet påvisas, samt att der äro kärnor tätt hoppackade i en plasmamassa, som ännu icke fördelat sig kring de särskilda kärnorna. V ä l

kunna tvenne slag af små kärnor merendels äfven der urskiljas nemligen 1) rundade, något blåslika med relativt stormaskigt nätverk, i hvilket korn kunna temligen lätt skönjas, samt 2) ännu mindre, merendels ovala till aflånga, tätare kärnor med finmaskigt kromatinnätverk, i hvilka det vid samma förstoring är mycket svårt att se några särskilda korn. Dessa senare kärnor likna ganska betydligt dem, hvilka man sedan finner i strängbalkarne mellan de mognare äggen. Men det synes förekomma öfvergångar emellan dessa båda kärnslag, hvadan det andra slaget måste anses vara de indifferenta, ur hvilka såväl äggkärnorna genom vidare utdaning som strängbalkarnes kärnor — som det vill synas utan betydligare förändringar — framgå. Jag har derföre icke heller här hos *Gunda* ansett mig böra förklara dessa stödjebalkar för mesenkymatisk bindväf, huru förledande än såväl sjelfva deras utseende som ock deras förhållande till gränsmembranen synts mig vara för en sådan uppfattning.

Äfven med hänsyn till en annan fråga lemnas nedanstående skildring af ett ovarium från *Gunda Ulvæ*. Både Lang och Wendt uppgifva för *Gunda*-arterna, att de äldre och större äggen ligga i ovariets midt och de yngre i dess omkrets. Detta är visserligen ofta nog händelsen i yngre ovarier, men om man häri ville se en bekräftelse af Chichkoffs ofvan refererade uppgifter, att i sötvattenstrikladernas ovarier likasom i deras testes alltid kvarstår ett periferiskt lager af unga delningskraftiga celler, skulle denna uppfattning vara ganska felaktig. Fastmera kan man för äldre ovarier af *Gunda*-arterna, såsom jag ofvan gjort, angifva, att äggens utveckling är temligen likformig i allra största delen af ovariet, och gäller detta ej mindre för de periferiska än för de inre delarne.

Vidare synes mig Wendt's starkt skematiserade afbildning (l. c. Fig. 11, Taf. XIX) ej motsvara de bilder, jag sett. Å densamma ligga alla cellerna fria, något nätverk framträder knappast, och de synbara spåren af ett sådant träda icke i förbindelse med gränsmembranen, utan denna går såsom en fri lamell rundt om ovariet. Icke heller ser man något förhållande mellan kärnans beskaffenhet och äggens mognad.

Här skall derföre lemnas en afbildning af ett tvärsnitt genom ovariet i närheten af oviduktens inmynningsställe i detta. Fig. 39 Tafl. V. Ovariet har här en höjd af 240 och en bredd af 180 Mik. På detta ställe har det också sin betydligaste storlek. Sjelfva terminalstycket af ovidukten kommer något längre fram.

Vi utgå vid den följande detaljerade beskrifningen af en nästan mogen äggstock af *Gunda Ulvæ* från detta snitt för att sedan skildra såväl de framför som bakom detsamma tagna snittens afvikelser. I midten af ovariet befinna sig här 4 i en rad öfver hvarandra liggande äggceller, som äro ganska mogna. I allmänhet beröra de hvarandra. Vid det öfversta *1 a* är dock ett tomrum, som icke synes mig hafva uppkommit genom behandlingen. Emellan dessa mogna ägg är skelettnätet föga märkbart. Eljes framkommer ett dylikt synnerligen tydligt både i öfre och inre delarne af ovariet. Närmast i mognad komma i ordningsföljd de med *2* samt *3* och *4* utmärkta cellerna. De skilja sig helt obetydligt från den centrala

radens. Men de äro belägna alldeles invid gränsmembranen, och der finnes ej spår af någon periferisk cellrad emellan gränsmembranen och dessa ägg. Vid cellernas yttre hörn, der skelettbalkar förbindas med eller utgå från gränsmembranen, der ligga invid dessa eller i af dem bildade triangulära rum små kärnor af samma utseende som de små kärnor, hvilka synas lagra på gränsmembranens yttre sida eller till och med kunna synas till en del inskjutna emellan dess fibriller. Flertalet af de öfriga äggcellerna befinna sig på ett och samma, något yngre stadium, men äro äfven de ganska långt utvecklade.

Tre celler, hvilka jag märkt *deg* afvika något mera. De hafva dragit sig tillbaka från nätsträngarne och afrundats samt visa en tätare, egendomligt trådig struktur; kärnan är otydlig, och denna ej mindre än plasmat har antagit en brunaktig färgton. Jag tolkar dem såsom under degeneration varande ägg och har för denna uppfattning den grund, att ett par af dem nästan förete ett fettartadt utseende, samt att man stundom finner dylika bildningar hafva sönderfallit i smärre klumpar. Det synes vara ägg, som hunnit långt i utveckling, men som icke kunnat i rättan tid utföras och derföre degenerera. Åtminstone antyder deras struktur i de fall, der en sådan ännu kan iakttagas, ett långt framskridet mognadsstadium, och deras läge långt ifrån oviduktändan har omöjliggjort deras utförande.

Helt olika med den hittills beskrifna större delen af ovariet ter sig dettas yttre och nedre del *b* i trakten af och ofvanför det ställe, der ovidukten löper vid ovariets rand. Der äro kärnor till den grad hopade och cellgränser så otydliga, att strukturens alla detaljer icke med någon absolut säkerhet kunnat klarläggas. Ett par sakförhållanden kunna likväl med tillräcklig säkerhet fastställas. Man kan sålunda iakttaga mindre, jemn- och finkorniga kärnor, som ligga i ett gulaktigt protoplasma, och hvilka till alla delar öfverensstämma med de kärnor, som finnas i oviduktepitelets celler, och plasmat liknar äfven dessa cellers plasma. Äfvenledes öfverensstämma en stor mängd af dessa kärnor med dem, som ligga emellan äggen i den öfriga delen af ovariet. Jemte dessa kärnor och delvis inskjutna bland dem, men ofta bildande tätt hoppackade grupper ligga andra, något större kärnor, som afvika från dem genom luckrare innehåll, i hvilket några skarpt färgade korn och ett glest nätverk tydligt framträda. I de större bland dessa synes en otvifvelaktig, skarpt begränsad nucleolus äfvensom mindre korn inbäddade i linintrådarne. Ett sparsamt plasma omgifver kärnorna men visar knappast någon trådig struktur, som skulle kunna anses företräda de i äldre ovarialdelar befintliga stödjetrådarne. Å andra ställen tyckas mig kärnorna så massvis hoppackade, att det knappt kan vara plats för någonting emellan dem. Mellan dessa blåsformiga kärnor och kärnorna i väl utbildade äggceller, som redan föra ganska mägtiga plasmamassor, är likheten redan slående, och dertill finner man alla önskvärda öfvergångar emellan dem. Sådana synas då också förekomma från de mindre blåsformiga till de förutnämnda, så att säga indifferenta kärnorna. Jag drager alltså häraf den slutsats, att vi här hafva en yngre, regenerativ del af ovariet, hvilken dock i detta ovarium synes redan hafva till största delen slutat sin verksamhet, eftersom inga delnings-

stadier blifvit sedda. Från denna ovariets bildningshärd skjuter vid b^1 en utlöpande gren djupare in, och vid b^2 återfinnes ett fåtal liknande celler vid ovariets inre rand.

Å de snitt, hvilka följa bakom det afbildade, minskas snart nog denna grupp af yngre ägg och indifferenta kärnor, så att der endast iakttages ett tunnt lager ungdomliga och små kärnor utmed gränsmembranen å en motsvarande sträcka, och slutligen finner man äfven der ganska långt utvecklade ägg. Å snitten genom den framför det afbildade preparatet befintliga delen af ovariet tilltager denna cellmassa något i mägtighet å de första snitten, hvarigenom den nyssnämnda cellgruppen b^1 kommer att skjuta ganska djupt in uti ovariet, der den bildar en något ofvan ovariets centrum befintlig, liten cellmassa, hvilken är omgifven af mogna ägg. Än längre framåt uppträda mognare ägg äfven vid yttre randen, och slutligen förträngas och isoleras dessa ungdomligare celler nästan helt och hållet af mognare ägg. Å andra sidans ovarium äro förhållandena ganska enahanda. Blott utgöra de mognare äggen ännu mera uteslutande hela ovariets massa utom vid yttre randen, der äfven här en grupp af mindre kärnor finnes. I hufvudsak hafva också alla undersökta ovarier visat liknande byggnad. Det är alltså hos dessa former ännu mindre än hos *Uteriporus* möjligt att i enlighet med Chichkoffs antagande påvisa ett periferiskt lager af unga bildningskraftiga celler, som icke skulle utdanas till ägg utan i stället besörja äggbildning under följande mognadsperioder. Om sådana förekomma hos dessa djur, hvilket torde vara skäligen tvifvelaktigt[1]), måste regenerationen af ovariet försiggå från denna hufvudsakligen omkring oviduktändan befintliga ungdomliga väfnadsmassa.

Hos sötvattenstrikladerna äro stödjesträngarne i allmänhet mindre utvecklade och företrädas äfven i mognare äggstockar af större plasmaklumpar med kärnor. Sådana äro särskildt talrika i ovariets perifera delar. Om dessa perifera celler säger också Iijima: «doch dürften die äusseren, wenn sie sich überhaupt jemals zu Eiern entwickeln, dies erst sehr spät thun». Om något kvarstående bildningslager talar han sålunda icke. Då jag icke har plats för någon afbildning af sådana ovarier, skall jag ej vidare orda derom.

Hos landtrikladerna finner jag å mitt obetydliga material af könsmogna djur sambandet emellan det omgifvande mesenkymet och stödjesträngarne emellan ovariets ägg så tydligt, att det knappt synes möjligt bestrida stödjeskelettets mesenkymatiska natur. Mellan de stora äggen ligga också otvetydiga unga äggkärnor, och sådana finnas nog äfven i ovariets perifera del. Men lika säkert är, att äfven i yttersta lagret af ovariet äro derjemte ganska mogna ägg tillstädes. Emellertid kan jag af ofvan angifna skäl endast lemna dessa antydningar. Då vi emellertid sett de i äldre delar af ovariet hos *Gunda* så tydliga stödjesträngarne saknas i yngre delarne, och då sådana icke heller finnas i det unga ovariet af *Bipalium kewense*, kanske den afvikande bilden hos äldre landtriklader hufvudsakligen

[1]) Jfr ofvan sid. 30.

får anses bero på gränsmembranens fullkomliga frånvaro å de af mig undersökta äldre äggstockarna från sådana djur.

Några uppgifter om äggen hos *Gunda Ulvæ*. Här må några ord tillfogas om de mogna och mognande äggens struktur. LANGS och WENDTS uppgifter angåfvos här ofvan i samband med deras uppgifter om ovariets struktur. Hufvudsakligen har jag studerat *Gunda Ulvæ's* ägg, men *G. segmentata* tyckes icke afvika derifrån. Redan af Fig. 39 torde framgå, att plasmat är vida mindre tätt i de 3 centrala cellerna äfvensom i cellerna 2, 3 och 4 än i de öfriga. (Serien var fixerad i pikrinsalpetersyra och färgad med pikrokarmin.) Samma cellers plasma är också mycket blekare. Det är snarast gulfärgadt. De yngre, ehuru ganska långt utbildade äggen, hafva en röd, tätare och kornigare plasma. I de mogna äggen framkommer synnerligen ofta en af, som det tyckes, koncentriska trådar genomdragen zon, hvilken merendels omgifver kärnan ganska nära. Från densamma synas likväl stundom afböjande trådar utstråla i plasmat. Fig. 39. 1 *c* och Fig. 49 c Tafl. VI. Vid starkare förstoring tyckes zonen bestå af mera långdragna maskor. Innanför denna trådiga zon ser man i de mognaste äggen Fig. 39 1 *c* samt Fig. 49 a och c ett helt eller här och der afbrutet band af något större, som det tyckes, mörkare korn. I detsamma ser man merendels någon förtätning, och i denna förtätning skymta ett eller ett par mera glänsande och något större korn. I cellen Fig. 49 c låg här ett skarpt begränsadt, aflångt eller trubbadt spolformigt korn af gulaktig färg. Detta kärnan omgifvande kornband återkommer mycket konstant i de mognare äggen. Granskar man ett större antal snitt, så att man erhåller en fullständig öfverblick öfver de förändringar, hvilka äggplasmat under mognaden undergår, så finner man, att nämnda kornband med ansvällningar framgår ur mera eller mindre sferiska, mörkare kornmassor, som ganska väl begränsade ligga i de yngre cellernas plasma. De antaga liksom dessa cellers hela plasma en rödbrun färg. De ligga bredvid kärnan, hvilken är förskjuten från cellens midt, hvilken icke heller de intaga. I några celler, der kärnan ej kommit med på snittet, har dock denna kornklump synts ligga ganska centralt. Fig. 39 *atr 3*. Formen vexlar visserligen något, hvilket till en del beror på, att dess begränsning mot plasmat ej är skarp. Icke sällan kunna från densamma utgående radiära strimmor ses i omgifvande plasma. Mindre ofta har jag sett så tydlig strålbildning åt alla håll, som Fig. 39 cellen *atr*² framställer, men äfven dylika tydliga bilder hafva flera gånger kommit under mina ögon. Denna kornmassa är tydligare å preparat, framstälda af djur, som fixerats med pikrinsalpetersyra än å sublimatpreparat. Ehuru jag icke specielt undersökt dessa bildningar torde det knappt behöfva påpekas, huru starkt vissa af de beskrifna bilderna erinra om attraktionssferer. I plasmakulan har jag visserligen sett någon tätare central del, en blåsformig kropp — ett eller flera större korn, men kan icke med bestämdhet påstå, att jag iakttagit centrosomer. Jag har icke haft tillfälle att derpå pröfva de bättre metoderna för centrosomers framställning. Emellertid framträda plasmamassorna alltför påfallande, för att de skulle kunnat helt förbigås. Sedan jag blifvit i tillfälle att ånyo undersöka dessa bildningar med de

öfliga hjelpmedlen, skall jag återkomma härtill och bestämdare uttala mig om deras natur.

Kärnornas utseende visar ganska säkert, på hvilket mognadsstadium ägget befinner sig. Redan i mycket unga kärnor, som hafva ytterst obetydlig plasmamassa, kan man iakttaga en väl utvecklad nucleolus; om den består af nuclein eller af verkligt pyrenin, har jag dock icke upptecknat. Den synes blåsformig. Åtminstone ser man alltid en starkt färgad periferisk ring och ett ljusare inre parti. Denna nucleolus kvarstår i de större äggcellerna och har der något förstorats. Särskildt gäller detta för den inre ljusare delen. Utom denna nucleolus finnas en del mindre korn upphängda i ett skäligen glest lininnät. Under äggets senare mognadsperiod synes nucleolus minskas och har hos såväl *Gunda Ulvæ* som *segmentata* merendels förgäfves eftersökts i de längst hunna äggen. I stället för den blåsformiga nucleolus kunna dock några större korn finnas i kärnan. Kärnmembranens färgbarhet synes också aftaga i de äldre äggen.

β) Ovidukterna.

Såsom vanligt hos Trikladerna äro dessa äfven hos *Uteriporus* af betydlig längd. De utgå från yttre sidan af ovariets bakre del och löpa sedermera vid nervstammens öfre rand men i c k e o f v a n p å densamma utan kort utanför den. De äro alltid genom en fullt tydlig mesenkymlamell skilda från nervstammen. Utmed pharynx bibehålla de det angifna läget men förskjutas stundom af vas deferens något längre utåt och nedåt, så att de på en kort sträcka kunna ligga nästan lika djupt ned som nervstammen; men snart återtaga de sin plats på nivån af nervstammens öfre rand. De löpa i detta läge förbi könsöppningen och de laterala uterusblåsorna samt böja tvärt in emot medianlinien, der de förenas till en framåt gående gång, som är den opariga ovidukten, och som säkerligen måste anses homolog, med hvad Lang hos *G. segmentata* i anslutning till Moseley nämner «Verbindungsstück der Vagina mit den Oviducten». Deremot är det mera tvifvelaktigt, huruvida någon del af detta ändstycke kan vare sig funktionellt eller morfologiskt ställas likvärdigt med det parti, hvilket Lang kallat *vagina*, d. v. s. med den del af uterusgången, som är belägen emellan opariga oviduktens inmynningsställe i uterusgången och könsantrum. Wendt har för ofvannämnda «Verbindungsstück» hos *Gunda Ulvæ* infört benämningen «unpaaren Ovidukt», hvilken beteckning synes mig passande. Deremot har han, som mig synes utan egentliga skäl, öfvergifvit uttrycket «vagina», och kallar hela förbindelsestycket emellan könsantrum och uterus för uterusgång. Till de grunder, hvarpå dessa bestämningar kunna grundas, få vi bättre tillfälle att sedan utförligare återkomma.

De pariga ovidukterna hos *Uteriporus*. Oviduktens väfnad är ganska väl afskild från ovariets. Det kan icke vara tal om någon svårighet att bestämma, hvilka celler tillhöra ovidukten, och hvilka tillhöra ovariet. Figg. 5 Tafl. I och 43 Tafl. V visa främsta delen af ovidukten, och å båda kan man iakttaga olikhet emellan ova-

riets och oviduktens celler. Ovidukten står emellertid i direkt förbindelse med ovariets väfnad. Gränsmembranen, som å de här afbildade snitten var mycket starkt utvecklad, öfvergår utan afbrott från ovariet på ovidukten. Den gör emellertid en ganska skarp inknipning, icke sällan till och med skarpare, än den synes nedtill å Fig. 5, och det gör, att å många snitt får man bilder, som kunde föranleda till den åsigten, att ovidukten blott låge intill ovariet. Å snitt, som träffa oviduktändans lumen ungefärligen i dess midt och der man tydligen ser gränsmembranens förhållande, tyckes mig emellertid ett intimt samband förefinnas emellan väfnaderna, ehuru de på något äldre stadier äro ganska olikartade.

Chichkoff har (l. c. s. 95) för *Pl. polychroa*, hvars främre oviduktända något liknar *Uteripori*, bestridt Iijima's uppgift, att ovidukten skulle utgå från ovariet. Han säger, att hos nämnda sötvattensart «la partie anterieure (af ovidukten) est développée en ampoule ouverte et ne touche jamais les ovaires; elle en est separée par un très petit espace. J'ai réussi à mettre cette conformation en évidence, en isolant simplement les oviductes, que j'ai conservés ainsi en préparation».

Den citerade fig. 54 å Pl. XIX synes mig just intet bevisa för denna egendomliga uppgift, och att ovidukten å ett macerations- eller isolationspreparat aflöses från ovariet kan väl icke heller vara så betydelsefullt. Säkert är, att den äfven hos *Uteriporus* ampulliknande främre ändan direkt berör ovariet och fortsättes i dettas väfnad. Denna främre ända blir ansväld dels i följd af förbindelsen med ovariet, som den, såsom de citerade figurerna visa, nästan trattformigt omfattar, dels ock i följd af de talrika gulstocklober, hvilka här träda i förbindelse med ovidukten. Fig. 43.

Lumen i den främsta delen är å det i Fig. 5 återgifna snittet omkring 15 Mik vidt. Något bakom denna främsta utvidgning följer å seriens båda ovidukter en andra sådan, der lumen är ännu vidare och uppgår till 25 à 30 Mik:s vidd, men der har det mera oregelbunden form. Då de mognare ovarialäggens diagonaler å samma snitt uppgå till 25 à 30 Mik, är dock främsta oviduktändan för trång för att låta dem passera utan betydlig formförändring. Hos yngre djur med föga utvecklade gulstockar är den bakre utvidgningen mindre framträdande eller saknas helt. Liksom hos *Planaria polychroa* (Iijima, Chichkoff) är denna ansvälda del till strukturen olika med den följande delen af ovidukten. Dess vägg består af högre celler (ända till 15 Mik), hvilkas kärnor äro långdragna (Fig. 5) och stå omedelbart vid cellernas baser parallela med deras längdaxlar. Öfvergången till bakom liggande celler är än mycket tvär, Fig. 5 företrädesvis vid ena sidan, än är den vida jemnare. Det har dock förefallit mig, som skulle i mogna djur merendels oftast en rätt skarp afsättning förefinnas. Cellerna synas ganska väl åtskilda från hvarandra. Deras plasma har ofta synts mig något radiärt strimmadt af kornrader. Dock har jag ej kunnat se något sekret utsöndras från dem, ej heller har jag sett cilier. De celler, som ligga vid sjelfva främsta randen af ovidukten i dess terminaländа, äro lägre, och deras kärnor äro vanligen parallela med cellernas bottnar. I äldre ovidukter är denna terminala botten genomborrad Fig. 43. i yngre fortsätter

oviduktepitelet på angifna sättet och bildar en skiljevägg emellan ovarialväfnaden och oviduktens lumen Fig. 5. Alltefter som äggen förstoras utplattas terminalcellerna, och slutligen uppstår genom cellernas förtunning och bristning öppen väg för de mogna äggen.

I denna utvidgning förekommer hos alla djur med mogna gulstockar och till och med hos en del, som hafva flertalet af dessa små och ännu prolifererande, en klump sperma. Der ligger en kompakt långdragen massa, som vid starkare förstoring visar sig bestå af hopslingrade spermatozoer. Först antog jag denna bildning vara något slags sekret, men undersökningen af flera djur och särskildt af det, hvarifrån Fig. 5 tagits, hos hvilka samma innehåll ständigt återkom, äfvensom jemförelse med spermat i de hanliga organerna göra det fullkomligt säkert, att ingen felaktig tolkning här föreligger. Främre delen af spermaklumpen har icke behållit den röda färgen utan å flera preparat antingen gulfärgats såsom å Fig. 5 eller förblifvit nästan ofärgad. Detta har sannolikt ingen särskild orsak i någon här befintlig egendomlig afsöndring, ty å samma snitt har en liknande klump i uterus på samma sätt erhållit den mot öppningen vettande ändan gulfärgad, och äfven har jag sett sperma i sjelfva penis antaga delvis gul färg. Spermats hoppackning till en tät massa måste vara sekundär. Enstaka spermatozoer eller ett mindre antal om hvarandra slingrade sådana iakttagas öfverallt i ovidukten. Och sedan de slingrat sig ända fram till främsta ändan af ovidukten, klunga de sig alltså tillsammans med hvarandra till ett större ganska tätt sammanpackadt och hopslingradt knippe. Stundom ser man från den större klumpen utskjuta smärre knippen, eller också finner man enstaka spermatozoer till större eller mindre del hafva inträngt emellan de höga cellerna i oviduktens ändampull.

Man skulle nu kunna tänka sig, att denna ampull uppstått just till följd af spermaanhopningen, så att den ursprungligen jemntjocka ovidukten här utspändes genom de sig allt mera hopande spermatozoerna. Till en viss grad må detta antagande vara berättigadt, då äfven en del af den bakomliggande normalt byggda ovidukten vidgas för att gifva rum åt de påträngande spermatozoerna, men då den främsta ändan eger en särskild byggnad, måste detta ju också hafva någon betydelse. Att denna främre del skulle erhållit sitt af höga celler med mycket ringa vidd bestående epitel till följd af de sig samlande spermatozoerna, är naturligtvis alldeles omöjligt. Vi hafva ju förut sett epitelet i de delar af vasa deferentia, der spermamassor hopades, så utplattas, att det å sina ställen knappt kunde återfinnas. — Att detta främre epitel, såsom jag är benägen antaga, har en afsöndrande betydelse för att hålla spermatozoerna lefvande, kan jag emellertid ej fullt styrka. Säkert är att denna främsta del af ovidukten *funktionellt* är ett sädesgömme, hvarest sperma i stor mängd upplagras, färdigt att befrukta de sig aflösande äggen. Då spermat som det vill synas fullkomligt konstant här samlas, måste man väl antaga, att spermatozoernas inträngande i äggen försiggår, antingen innan dessa lemnat ovariet eller i denna del af ovidukten. Då ej fullmogna djur stått till min disposition, kan likväl intet bestämdt upplysas derom.

I literaturen har jag under hela den tid, jag då och då sysslat med Triklad-studier ej funnit någonting om sperma i oviduklerna hos dessa djur, tills helt nyligen WHEELER'S intressanta uppsats om *Syncoelidium pellucidum* kom i mina händer. Der säges vid redogörelsen för de två s. k. uteri s. 184: »Spermatozoa are nearly always present in considerable quantity. In a specimen of *B. candida* I found spermatozoa in either oviduct for some distance up towards the ovaries». Hos den i fråga om den honliga könsapparaten med *Bdelloura* lika byggda *Syncoelidium,* som utgjort det egentliga föremålet för WHEELER'S studium, och af hvilken han derföre helt visst undersökt ett betydligt större antal könsmogna individer, synes han emellertid märkligt nog icke hafva observerat något dylikt. Å CHICHKOFFS Pl. XIX Fig. 55 ligger en kornig massa i oviduktampullen, om hvilken i figurförklaringen uppgifves, att det är «substance sécrétée par les cellules», men några spermatozoer hvarken afbildas eller nämnas i texten.

Bakom den främsta ansvällningen blir ovidukten ett smalare i allmänhet jemntjockt rör, hvars lumen dock här och hvar är något vidgadt. Dess vägg består af ett enkelt lager af låga cylinder- (eller skiflika) celler. Det antal celler, som framkomma å ett tvärsnitt genom ovidukten, är mycket olika. Merendels ser man flera (3—5) kärnor, men jag har sett åtskilliga tvärsnitt, der blott en kärna funnits i väggen. I sådana fall har denna synts mig bestå af tvenne bågböjda celler. Å andra sidan hafva äfven flera än fem kärnor kunnat iakttagas å tvärsnitt genom vidgade delar af ovidukten. Ett par mått må angifvas. Å ett tvärsnitt från bakre pharynxtrakten är yttre diagonalen, från rand till rand, 11 Mik. Lumen är något ovalt, dess diagonaler 4 och 5 Mik. och i hufvudsak stämmer detta mått med de öfriga tagna. Dock kan yttre vidden blifva ända till 16—18 Mik, och lumen ökas derefter. Ofta är väggen mycket tunnare vid den ena sidan. Stundom skjuter en cell nästan kupolformigt in uti lumen. Om cilier finnas i ovidukten, är en fråga, som icke alldeles bestämdt kan besvaras, oaktadt jag derpå offrat ganska mycken tid. Trots förekomsten af en och annan sträng å vissa snitt ja, till och med af bildningar, som skulle kunnat tolkas såsom något förändrade ensidiga cilietofsar, har jag dock måst stanna vid den åsigten att oviduklerna hos något äldre individer af *Uteriporus* i allmänhet sakna cilier. De unga oviduklerna äro otroligt trånga, och hos något mognare djur fördunklas strukturen af detta organ högst väsentligt genom dess intima förbindelse med gulkörtlarne. Sedan dertill oviduklerna börjat fyllas med sperma, vidgas de visserligen, men att iakttaga cilier blir ej derföre lättare. Då cilier i en annan del af den honliga apparaten med stor tydlighet kunna iakttagas, är jag dock ganska säker på, att cilier i regel saknas i oviduklerna, och att de bildningar, som stundom tyckts mig kunna tolkas såsom sådana, merendels varit stelnadt sekret, enstaka ändar af spermatozoer m. m.

Att cilier här icke förekomma, torde äfven kunna sägas vara sannolikt ur andra förhållanden. Cilierna i ovidukten äro hos de arter, der de tydligast kunnat iakttagas, bestämdt bakåtrigtade, såsom först MOSELEY ådagalagt för landplanarierna, hvilket v. KENNEL och DENDY bekräftat, IIJIMA har visat detsamma för *Dendro-*

coelum lacteum, och slutligen har CHICHKOFF uppgifvit ciliernas ställning vara liknande i oviduktema af *Pl. alpina* Dana, hos hvilken art enligt hans skildring endast bakre delen af ovidukten har ett cilieförande epitel. MOSELEY har nu uttalat den åsigt, att de långa håren eller cilierna «in many parts of the oviduct» möjligen ej hafva någon vibrerande rörelse «but more probable act merely so as to prevent the ova, which are driven forwards by muscular pressure, from making a retrograd motion». Detta antagande må nu vara riktigt eller icke, så mycket kan väl antagas såsom gifvet, att funnes hos *Uteriporus* starkare bakåt rigtade cilier, så skulle det knappast vara möjligt för spermatozoerna att i sådan mängd tränga upp till ovariet. Ehuru sålunda cilier förekomma i oviduktema hos *Gunda Ulvæ,* stannar jag vid den uppfattning, att de icke förefinnas annat än möjligen enstaka och på spridda ställen hos *Uteriporus.* Huruvida oviduktema hos *Bdelloura* och *Syncoelidium* äro försedda med cilier eller icke, derom finnas hos v. GRAFF och WHEELER inga uppgifter.

Oviduktens yttre begränsning är merendels skarp d. v. s. detta gäller de delar af densamma, der den icke står i förbindelse med gulstockarne. Öfverhufvud synes ett utomordentligt intimt förhållande råda emellan gulstockceller och oviduktceller. Det ser mångenstädes ut, som kunde oviduktcellerna rent af öfvergå till gulkörtelceller. Emellan oviduktens epitel och det omgifvande mesenkymet är en skarp gränsmembran utvecklad, men komma gulceller intill ovidukten, så är mången gång gränsmembranen svår att påvisa, så vida icke på samma gång någon tjockare eller tunnare mesenkymlamell tränger in emellan dem. Jag återkommer härtill vid redogörelsen för gulkörtlarne.

Någon egen muskulatur kan icke tillerkännas ovidukten. Väl ser man här och der muskelfibrer öfverskurna tillsammans med dess gränsmembran, men undersöker man snitt, der man kan se oviduktväggen utifrån, finner man vanligen dessa muskelfibrer fortsätta förbi ovidukten. Oviduktemas förhållande till gulstockarne skall framställas vid redogörelsen för dessa.

Den opariga ovidukten och skalkörtlarne. Sedan de tvärgående delarne af oviduktema förenats i kroppens midtlinie, ändrar det derigenom uppstående opariga stycket rigtning och går framåt till könsantrum under ett svagt sluttande lopp. Ofta synes ett kort bakre stycke stiga litet uppåt, hvarpå hela den följande delen sluttar sakta framåt och nedåt. Allra sista främsta stycket böjer något skarpare ned till antrum, under sphinctern emellan detta och penishålan. Är penis utsträckt, så blir könsantrum hoptryckt, och då kan opariga ovidukten mynna direkt utåt. Fig. 20 Tafl. III. Största delen af den opariga ovidukten är framför allt utmärkt genom den otaliga mängd starkt färgade utföringsgangar för körtelceller, som genomsätta dess vägg och väsentligen försvåra studiet af dess byggnad. Med WENDT nämner jag dem s k a l k ö r t l a r. Jag har redan förut (90 s. 325 och 92 s. 314) något berört dessa körtlar och påvisat, att man hittills ingalunda förbisett dem, såsom WENDT antagit. Fastmera finna vi dem mera eller mindre utförligt behand-

lade hos flera äldre författare t. ex. Moseley, v. Kennel, Lang. Jag skall först meddela, huru de förhålla sig hos *Uteriporus*.

Den opariga ovidukten har en längd af 125 Mik. Skalkörtlarnes utföringsgångar genomsätta dess väggar öfverallt utom å de 20 sista Mik. Dess tjocklek från ena gränsmembranen till den andra är omkring 25 Mik. Det sista stycket smalnar något. Å tvärsnitt ser man, att opariga ovidukten är oval med ett ofta springformigt lumen. Det längst tillbaka liggande stycket är mera rundadt, hvilket äfvenledes gäller för den främsta delen, ändstycket. Mellersta stycket visar en tvärdiagonal af 27 och en dorso-ventral diagonal af 35 Mik. Lumen är ytterst trångt utom i främsta delen. Huruvida cilier finnas eller icke är ingen möjlighet att säkert afgöra. I det sista stycket, der ej utföringsgångar helt hindra noggranna iakttagelser, tyckes det mig, som syntes glesa strängar insätta i lumen, och hufvudsakligen på denna grund antager jag, att genom utföringsgångarne mera eller mindre förstörda cilier här förekomma. De äro enstaka och torde ej hafva någon egentlig betydelse i djurets lif.

Då man ingenstädes finner ett större antal kärnor, men de som förefinnas äro ganska tydliga, måste man antaga, att väggcellerna äro få i förhållande till de hardt när otaliga sekretsträngarne. Det kan derföre icke vara något tvifvel derom, att dessa sekretsträngar genomsätta väggcellernas cellkroppar och ej blott intränga emellan cellerna.



Det angafs ofvan, att lumen är springformigt, och så synes det merendels, hvarvid sidoväggarnes epitel är högre än de, som begränsa springans dorsala och ventrala kant. Emellertid tyckes det å en del tvärsnitt, som om lumen vore något oregelbundet. Stundom tyckes det vara triangulärt, hvarvid det likväl är till mycket ringa del öppet. Det erhåller då en viss likhet med till exempel genomskärningen af lumen i en nematods oesophagus. Man ser dock icke något tydligt lumen i dessa sidospringor. Det är endast anordningen af körtlarnes sekretsträngar, som låter förmoda, att det har en sådan form. Man ser nemligen i epitelet utföringsgångarne på tre ställen konvergera. Att närmare redogöra för muskulaturen är tydligtvis på grund af dessa utföringsgångar ej möjligt. På tvärsnitten ser man visserligen, att der finnes både ringmuskulatur, radiära och längslöpande fibrer, men i synnerhet de sistnämnda äro otydligt afskilda från de i denna kroppsdel ganska talrika muskelfibrerna, Fig. 36 Tafl. IV. Särskildt ned till ventrala yttre muskellagren afgå många fibrer.

Skalkörteln är tydligtvis en komplex af encelliga körtlar. Den utbreder sig i synnerhet i ett ifrån gulstockar fritt parti emellan tvärgående ovidukten och bakre väggen i pharynxhålan, hvilket å ömse sidor begränsas af de båda ovidukterna. Figg. 3 och 4 Tafl. I. Fig. 16 Tafl. II. Fig. 48 Tafl. VI m. fl. Ett par mägtiga lober ligga framför de laterala uterusblåsorna ofvanpå och omkring förbindningsgångarne. Likaså ligger ofvanpå den opariga ovidukten en ganska betydande cellmassa, som sträcker sig något längre bakåt än till den tvärgående ovidukten. En annan cellgrupp ligger närmare ventrala ytan bakom tvärgående ovidukten och

når rätt långt bakåt under de här befintliga gulstockdelarne. Enstaka celler finnas utanför det angifna området dels omkring uterus dels längre fram utmed sädesblåsorna och här och hvar i den utan för ovidukterna befintliga väfnaden. De sistnämnda äro dock rätt få, och man måste derföre anse, att denna körtel är temligen bestämdt lokaliserad. Dessa körtelceller antaga en fullkomligt karakteristisk färg. Skarpast synas de framhäfvas genom pikrokarminfärgning, då de antingen antaga en egendomlig gulbrun färg, som icke obetydligt afviker ifrån hudkörtlarnes mera ljusgula, eller ock en rödbrun, äfvenledes lätt igenkänd färgton. Äfven vid färgning med boraxkarmin eller hämatoxylin framträda ifrågavarande körtels celler ganska skarpt.

Cellerna äro oregelbundet formade, men tydligen äro de ej så skarpt hoptryckta som gulstockarnes celler; formen är ej så ofta utpräglad polygonal, utan visa de oftast mera afrundade hörn. De äro vidare merendels åtskilda från hvarandra genom bindväfssträngar. Under det gulstockloberna uppkomma af enhetliga anlag, hvilkas celler ej åtskiljas, gäller detta alldeles icke om skalkörtelns delar. Dess celler hafva sjelfständiga utföringsgångar. Plasmat är kornigt och visar ej så tydlig kamring som gulstockcellernas plasma. De äro mindre än gulcellerna, och kärnorna äro äfven mindre än de senares samt antaga mindre stark färg än dessa, de äro nemligen ej så kompakta. Utföringsgångarne samlas i mägtiga strängar, och emellan dem äro här och der körtelceller insprängda, från hvilka äfven gångar afgå. Hvad angår gångarnes inmynning i den opariga ovidukten, har jag redan nämnt, att de inmynna i densamma under största delen af dess lopp. De intränga från alla håll. Emellertid kan man säga, att någon olikhet förefinnes. Undre väggen genomsättes längst bakåt af en massa utföringsgångar, derpå genomsättes under ett långt stycke väggen i dess hela omkrets af sådana. Längre framåt genomsätta gångarne företrädesvis sidoväggarne, och slutligen kommer främsta delen, der inga gångar förefinnas. Det torde kunna vara lämpligt tillfoga, att inga utföringsgångar inträngа i de ännu skilda ovidukterna, ehuru omkring tvärgående ovidukten ligga talrika sådana körtelceller. Lika litet inmynna de i de af dem omgifna förbindningsgångarne eller i uterus, och likväl äro äfven dessa organ i all synnerhet de förstnämnda helt omlagrade af sådana körtlar, och utföringsgångarne från en del längre framåt och utanför förbindningsgångarne belägna körtlar stryka alldeles öfver dessa för att nå fram till opariga ovidukten. Fig. 21 Tafl. III och Figg. 48, 50 och 52 Tafl. VI. På samma sätt stryka de ganska nära förbi antrum genitale utan att inmynna i detta. Ej heller sänder en enda sådan cell sitt sekret in uti penishålan, ehuru de äfven lagra omkring denna (d. v. s. bakåt och lateralt) dock utan att komma densamma så särskildt nära.

Hos *Gunda Ulvæ* är denna körtel likaledes starkt utbildad. Wendt säger, att skalkörtlarne äro belägna «in dem Septum, das die Pharyngealtasche mit dem hinteren Körperende verbindet»; på den skematiska afbildningen l. c. Taf. XIX Fig. 9 ser man en grupp skalkörtelceller ligga bakom uterus och tvärgående ovidukterna. Wendt tillägger sedan: «Auch in den nächst liegenden Septen finden sich

eine Anzahl in Gestalt und Farbe diesen ganz ähnlicher aber nicht zu grösseren Massen zusammentretender Zellen, deren Ausführungsgänge sich mit dem der Hauptmasse vereinigen». Om utföringsgångarne meddelar han: Die Hauptmasse dieser Drüsen hat einen gemeinsamen Ausführungsgang, der weit deutlicher als die Ausführungsgänge der Dotterstöcke auf Sagittalschnitten bis zu seiner Einmündung in die untere Seite des unpaaren Ovidukts, gleich hinter dessen Entstehung aus den beiden Eileitern zu verfolgen ist. («hinter» är påtagligen ett skriffel och det måste heta vor.) Det synes mig vara behöfligt att något fullständiga och berigtiga denna delvis genom dess koncentrerade form något felaktiga framställning.

Föreställer man sig hufvudmassan af skalkörtlarne ligga bakom uterus och försedd med en framåt gående utföringsgång, så har man fått en helt origtig föreställning om dem. Vore den skildringen rigtig, skulle dessa körtlar här vara grupperade helt olika, med hvad de voro hos *Uteriporus*. Tvärtom är deras utbredning hos de båda formerna nära öfverensstämmande. På mediana sagittala längdsnitt skulle man möjligen kunna komma till den uppfattning, som ligger till grund för Wendts skildring. Horisontala snitt och tvärsnittserier korrigera den genast. Följa vi en horisontal serie ofvanifrån, så se vi ungefär samtidigt enstaka körtelceller framkomma bakom uterus och å två ställen framför denna. Dessa ökas å följande snitt, tills vi å 6:te snittet finna en ganska betydande grupp bakom uterus samt emellan penishålan och uterus ett likaledes ganska mägtigt cellband, hvilket å 9:de snittet har förtjockats till ett sammanhängande körtelkomplex, som omgifver opariga ovidukten, vagina och penisslidan samt å båda sidor sträcker sig fram 200—250 Mik utmed pharynxhålan. Ännu är väfnaden emellan penishålan och pharynxhålan fri från sådana körtlar, men å 11:te snittet sätter en skarpt markerad cellsträng snedt genom denna väfnad, hvadan nu penishålan är helt omgifven af skalkörteldelar. Å detta snitt äro utan jemförelse dessa laterala, penis och vagina samt opariga ovidukten omgifvande, delar mägtigare än den bakom uterus liggande. Först omedelbart ofvan nervstammarne har den bakre cellmassan förenats med de laterala. De främre delarne utmed pharynx hafva undanskjutits och ersatts af slemkörtlar. Det vill med andra ord säga, att omkring opariga ovidukten, vagina och penishålan lagrar sig denna körtel, och från detta utbredningscentrum sträcka sig delar framåt till och utmed pharynxhålan samt bakåt under uterus, hvilket senare parti äfven skjuter högre upp mot dorsalsidan bakom uterus och derigenom å sagittalsnitt af äldre djur tyckes utgöra så godt som hela körteln. Från de nu skildrade hufvudmassorna af körteln sträcka sig mindre lober längre utåt sidorna.

Hvad utföringsgångarne angå, så löpa otaliga sekretsträngar emellan och under samt innanför körtelcellerna samt inmynna i opariga ovidukten i dennas hela utsträckning och från alla sidor, såsom jag redan påvisat i 92 a s. 316 och Taf. XXXII Fig. 7, hvilken senare framställer allra främsta delen af opariga ovidukten omedelbart före dess förening med uterusgången. I allra bakersta delen af den förstnämnda ser man vanligen endast undre väggen genomborras af sekretsträngar. Sedermera genomsätta de från alla håll kommande sekretsträngarne oviduktens epi-

tel i hela genomskärningen. Alla dessa utföringsgångar från körtelcellerna sammanlöpa till den opariga ovidukten, men det är icke rigtigt att säga, det de alla skulle sammanlöpa med det bakifrån kommande knippet af sådana gångar, hvilka stamma från den bakom uterus liggande bakre loben. Å ett sagittalt snitt ser man dessutom ganska tydligt, att äfven en stor mängd af dessa bakre utföringsgångar genomsätta det dorsala epitelet i opariga ovidukten.

Hos *Gunda segmentata* har jag ej närmare studerat dessa körtlar, men hvad jag sett, antyder, att de äro lika med föregående arters, ehuru kanske ej fullt så mägtigt utvecklade. LANG's afbildning (l. c. Taf. XIV Fig. 56) synes också passa väl tillsammans med ofvanstående redogörelse för *Gunda Ulvæ*. Liknande körtlar omnämner och afbildar WHEELER (l. c. s. 182 Pl. VIII Fig. 4) från *Syncoelidium* utan att om dem lemna några noggrannare upplysningar.

Dessa körtlar hafva af WENDT erhållit namnet skalkörtlar, efter det MOSELEY och v. KENNEL antydt dem böra homologiseras med andra plattmaskars skalkörtlar. LANG och IIJIMA nämna dem ägghvitekörtlar, och den senare tillägger (84 s. 70): «Vermuthlich secernieren sie jene Flüssigkeit, in welche die Eier und Dotterzellen im Innern des Kokons flottiren». WOODWORTH nämner intet om dem hos *Phagocata*. CHICHKOFF har tydligen ingen rigtig uppfattning af dessa körtlars förhållande, ehuru han synes antaga här befintliga körtlar bidraga vid bildningen af kokongskalet. Han säger l. c. s. 102: «De plus, sur les coupes de certains exemplaires on observe dans le voisinage du cloaque, lequel contient un cocon, une énorme accumulation de glandes, qui contribuent evidemment anssi à la formation», men synes icke hafva utredt, huru dessa körtelcellers sekret skulle inkomma i könskloaken. HALLEZ, som väl hittills noggrannast skildrat kokongbildningen, synes emellertid icke hafva lagt någon vigt vid dessa körtlar. De körtlar, hvilka han omnämner (87. s. 24 och Planche I Fig. 1 och 2) äro tydligen ej de här ifrågavarande. Om de körtlarne säger han blott: «Peut-être servent-elles à lubréfier les parois du canal uterin». Att HALLEZ ej kommit att närmare beakta de egentliga skalkörtlarne är klart, då han ansett kokongskalet, vare sig kokongen skulle bildas i uterus *(Pl. polychroa)* eller i penishålan *(D. lacteum)*, afsöndras af uterusepitelet. Jag har redan en gång förut uttalat den mening, att de författare, som uppfattat denna körtel såsom skalkörtel, haft fulla skäl dertill. Från *Uteriporus* kan jag nu visserligen ej hemta direkta stöd för denna mening, då jag ej känner, huru dennas kokong bildas, eller ens säkert vet, om någon sådan bildas, men jag har tillräckligt säkra bevis för, att samma körtlars sekret hos andra Triklader användes för kokongens bildning, och då denna körtel här mynnar på samma sätt och visar samma reaktioner, tvekar jag icke att så benämna den äfven hos *Uteriporus*. I dess kraftiga utbildning hos denna form skulle jag derföre vara böjd se ett bevis för, att denna form verkligen också bildar en kokong, likasom det ju är bekant, att *Gunda Ulvæ* lägger dylika. Deraf behöfver ej nödvändigt följa, att denna hos *Uteriporus* också afsättes i det fria.

γ) Gulstockarne.

Utbredning och läge. Gulstockarne Figg. 10, 13, 15, 17, 19 Tafl. II och Fig. 26 Tafl. III sträcka sig framåt till ovarialtrakten. En och annan körtellob sträcker sig framför detta, men jag har icke sett sådana framför det främsta tarmgrenparet. De ligga stundom nästan rundt omkring hela ovariet, I förhållande till testes ligga de å frontalsnitt mediant. På ett eller annat ställe ligga de å sådana snitt i septa bredvid testis, men utanför dem i samma septum skall man i regel förgäfves söka dem. Å tvärsnitten ser man, att de äro mägtigast framför pharynx, der de upptaga kroppsregionen omedelbart intill främre tarmskenkeln från ventralsidan till ryggen. Figg. 17 och 19. De ligga mycket ofta ofvanpå testes men så godt som aldrig under dessas mest ventrala delar, äfven om en flik af dem kan inskjuta under sidodelarne af testes. Ventralt sträcka de sig till nervstammen och ovidukten. Dorsalt nå de till kärnlagret innanför muskulaturen. I förhållande till mindre omfångsrika tarmgrenar, ser man dem ungefärligen lika ofta intaga dorsalt som ventralt läge. Vid pharynxroten, der mägtiga massor af spottkörtlar och muskelfibrer äro förlagda, trängas de utanför de bakre tarmskenklarne och bibehålla till största delen detta läge utmed hela pharynx. Endast å någon obetydlig sträcka finner man smala gulkörtlar i väfnaden emellan pharynxhålan och de bakre tarmskenklarne. I bakre partiet, der de s. k. sädesblåsorna äro belägna, har jag aldrig sett gulstocklober innanför tarmskenklarne. Bakom pharynxhålan följer ett mediant kroppsparti, hvilket är fritt från gulstocklober, nemligen det mera eller mindre rektangulära stycke, till hvilket skalkörtlarna företrädesvis äro förlagda, och som framtill begränsas af pharynxhålans bakre vägg, lateralt af oviduktemas något inåtböjande delar samt baktill af de tvärgående oviduktema. Omedelbart bakom de sistnämnda finner man gulkörtellober i kroppens midtlinie framför och bredvid de, enligt hvad förut nämnts, emellan de båda ändstyckena af de bakre tarmskenklarne befintliga testes. Deremot sträcka de sig sällan bakom dessa.

Hos äldre djur äro gulstockarne så tätt hopträngda, att det är ganska svårt att bestämma, huru de olika loberna förhålla sig till hvarandra. Men undersöker man körtlarnes förhållande i yngre stadier, så finner man, att *Uteripori* gulstockar ingalunda bilda en sammanhängande massa i hvardera kroppshälften utan besta af en mängd från hvarandra helt skilda körtlar, som visa någon men temligen svag lobbildning. I allmänhet sträcker en körtel sig icke utöfver ett septum, men der tillkommer den ganska vigtiga omständigheten, att der äfven i ett och samma septum finnas från hvarandra helt skilda körtlar. Vidare bör anmärkas, att gulkörtlarne äfven synas vara talrikare än nervkommissurerna och sidonerverna, ehuru dessas antal något öfverstiger de primära tarmgrenarnes. Huru sambandet mellan de olika körtlarne förmedlas, framgår af följande kapitel.

Gulstockarnes utveckling samt förhållande till ovidukten. Moseley (74 s. 137 och 138) hade hos sina landplanarier ej funnit gulstockarne utvecklade och har der-

före ingen klar uppfattning af förhållandena. Han har emellertid sett «peculiar branches or diverticula» utgå från yttre sidan af ovidukterna i trakten af bakre pharynxportionen ända bort till uterus. De äro mycket korta och äro belägna på temligen regelbundna afstånd från hvarandra. Han tillägger: «There can be no doubt that these branches here described are the rudiments of the branched ovary possessed by lower Planarians, such as *Dendrocoelum lacteum*». Vi veta nu, att dessa bakre ovarialdelar af *Dendrocoelum* äro gulkörtellober, och hade MOSELEY sålunda helt säkert iakttagit några af gulstockarnes hos landplanarierna ofta ganska långa utföringsgångar. Synnerligen långa utföringsgångar har jag sett hos *Rhynchodemus* sp. MINOT (l. c. 440 och 444) har icke iakttagit någon förbindelse emellan gulstockarne och ovidukten. v. KENNEL påvisade deremot denna förbindelse hos både sötvattens- och landplanarier (79 s. 20—23). HALLEZ (79 s. 65 o. ff.) har ingen uppgift härom. LANG säger om denna sak (82 s. 203): «Die Dotterzellen ziehen sich in mehr oder weniger deutliche Zipfel aus, die gegen den Oviduct zu gerichtet sind. Die Art der Verbindung mit diesem letzteren ist mir jedoch durchaus nicht klar». LANG tillägger vidare: «Die Bildung von Dotterzellen aus dem Darmepithel geht nach an *Planaria torva* angestellten Beobachtungen auch noch im geschlechtsreifen Thiere vor sich, so dass man auch noch bei alten Thieren Entwickelungsstadien solcher Zellen antrifft». IIJIMA, som synnerligen noga beskrifver dessa förhållanden (84 s. 415 o. ff.), har emellertid kommit till den egendomliga åsigt, att der på vissa ställen bildas hål i oviduktens vägg, till hvilka då gulstockarne lägga sig, eller — och ännu egendomligare — framför hvilka «die von den Dotterstöcken abgelösten Dotterzellen sich ansammeln um aufgenommen zu werden, auf ganz ähnliche Weise, wie die Aufnahme der Spermatozoen in die Vasa deferentia stattfindet».

WENDT (l. c. s. 268) tviflar icke, att förbindelse alltid förekommer mellan ovidukt och gulkörtlar, ehuru han blott i få fall kunnat iakttaga någon dylik. DENDY har hos *Geoplana* ganska tydligt afbildat, huru gulstockarne kommunicera med de längsgående ovidukterna. Han säger härom (s. 85): «There are no special ducts, but the masses of cells just come into contact at certain points with the branches of the oviduct as shown in figure 34». Huru dessa gulstockar, hvilka äro belägna bakom uterus, komma i förbindelse med ovidukten, har han likväl icke kunnat iakttaga.

WOODWORTH låter hos *Phagocata* gulstockarne utväxa från parovariet såsom sig allt mera förgrenande strängar. Sedermera utbreda de sig i hela kroppen, och alla körtlarne i hvardera kroppshalfvan utgöra ett sammanhängande helt. Om förbindelsen med ovidukten tillfogar han (l. c. s. 35): «The union of the yolk glands with the oviducts is a secondary one; it takes place at intervals throughout their length. I have not studied this in detail, but, as far as I have learned, the conditions agree with the careful description given by Iijima». CHICHKOFF (l. c. s. 95—98) finner hos *Pl. montana* vitellarierna fullkomligt skilda från ovarierna; de bilda der liksom hos «toutes les Planaires d'eau douce», tvenne förgrenade massor

à ömse sidor om midtlinien»; han skildrar äfvenledes à oviducterna korta grenar, rigtade «suivant les besoins, en haut ou sur les côtés». «En contact immédiat avec les vitellogènes, ces rameaux servent à ces derniers de conduits excréteurs, dans les conditions observées pour les testicules, avec cette différence, pourtant, que leurs parois ne passent pas directement dans celles des glandes vitellines».

Jag skall här blott anmärka, att Chichkoff alldeles icke lemnar någon upplysning om väggens beskaffenhet hos vitellarierna. Wheeler har slutligen icke observerat, huru vitellarierna öppnas i ovidukten (l. c. s. 182). Beträffande vitellariernas uppkomst hafva vi alltså trenne åsigter: 1) ur tarmepitelet, 2) ur celler spridda i mesenkymet, 3) ur parovariet, hvilket egentligen är en del af ovariet. Om deras förhållande till ovidukten förefinnes blott en enda mening, att de väl tömmas genom dessa, men att förbindelsen dem emellan är sekundär, ja, Iijima går så långt, att han förklarar ovidukterna hafva dessa öppningar färdigbildade, innan förbindelse inträder med gulstockloberna, och att han uppgifver, det gulceller liksom enligt hans mening äfven spermat skulle mångenstädes först komma ut i mesenkymets luckor och så genom detta nå till nämnda hål i ovidukterna.

Efter denna historik må vi återgå till *Uteriporus* för att tillse, om den stödjer någon af dessa meningar. I mycket unga stadier torde det icke vara möjligt att med säkerhet särskilja vitellarier från cellmassorna vid nervsträngen. Af *Uteriporus* stå icke heller några särdeles unga stadier till mitt förfogande, men öfriga författare synas icke heller hafva funnit behöfligt studera så särskildt unga stadier, alldenstund vitellarierna utvecklas ganska sent. Fig. 37 Tafl. IV återgifver ett stycke af ett horisontalt snitt, som träffat ovariet och främre delen af ovidukten. Å närmast undre snitt har öfre randen af nervstammen genomskurits. Ovariet med oviduktändan är intecknadt enligt närmast öfre snitt, då det gaf en klarare bild. Djuret är försedt med väl utvecklade testes, starkt fylda sädesblåsor, men i ovidukterna finnes ingen sperma. Uterus och förbindningsgångarne äro öfvenledes mindre utvecklade. Mogna gulstockpartier har jag ingenstädes funnit hos detta djur. Ej heller hafva gulstockarne sträckt sig så långt omkring i kroppen, som de sedermera komma att göra. Gulstockarne äro obetydligt grenade. De presentera sig än i tvärsnitt, än äro de genomskurna på längden. I allmänhet äro de redan på detta stadium mycket skarpt skilda från omgifvande väfnad, som stundom är förtätad till gränsmembran. I andra fall är det knappt möjligt att urskilja någon dylik. Men långt ifrån att ligga fritt i mesenkymet, så att man skulle kunna antaga, det de framgått ur skilda mesenkymceller eller grupper af sådana, visa gulstockarne redan i detta unga stadium intim förbindelse med ovidukten. De utgå icke från någon längslöpande cellsträng vid sidan af denna, utan alla de nu iakttagbara körtlar och körtellober kunna med ganska stor lätthet följas till oviduktens väfnad, med hvilken de utan gräns sammansmälta. Den citerade figuren torde med full evidens ådagalägga detta. Med tarmgrenar komma dessa unga gulstockanlag öfver hufvud icke i beröring, så att det kan tydligtvis alldeles icke blifva tal derom, att de skulle stå i något genetiskt

samband med dem. Tarmcellerna äro påtagligen sedan lång tid tillbaka fullt speciellt utvecklade för sin funktion och visa ingenstädes tendens att sammanblandas med omgifvande väfnad. Tvärtom äro de äfven å detta yngre stadium skarpt skilda derifrån genom en alltid mycket tydlig gränsmembran. Men man behöfver å dessa tidiga stadier så godt som aldrig se efter denna, ty rätt betydliga lager mesenkym skilja nästan alltid dessa gulstockanlag från tarmepitelet. Snarare finner man de mogna gulstockdelarne tryckta intill tarmens vägg, men der kan det ju icke vara tal om nybildning af alldeles kornfylda gulkörtelceller.

Vi skola nu något närmare studera dessa gulstockanlag sjelfva äfvensom deras förhållande till ovidukten. Vi hafva redan sett å figuren, huru de utgå från den i lätta bågar löpande ovidukten. Såväl utåt som inåt och uppåt utskjuta från denna talrika grenar. De åt olika sidor afgående grenarne visa åtminstone ingen alltför noggrann motsvarighet. För att finna, huru bakkroppens vitellarier uppstått, behöfva vi endast söka upp ett snitt, der den tvärgående ovidukten framkommer, och då finna vi denna tätt besatt med långa hufvudsakligen bakåt eller snedt utåt men äfven uppåt förlöpande, långa körtelgrenar, som visa några lätta ansvällningar såsom antydan till svag lobbildning.

Gulstockarnes histologiska struktur är i dessa tidiga stadier nästan densamma som oviduktens. De bestå af tätt packade celler, med mindre tydliga cellgränser och i förhållande till cellens storlek mycket stora kärnor. Dessa äro emellertid icke större än oviduktkärnorna. Till strukturen äro de rika på kromatin. Nucleolus hafva de icke. För öfrigt hindrar deras kompakta byggnad, allrahelst som de äfven å tunna snitt oftast ligga öfver hvarandra, ett noggrannare studium af strukturen. Den tunna plasmamanteln är homogen eller mycket finkornig. På ett och annat ställe, särskildt i trakten omkring kopulationsapparaten, begynner i några celler utbildning af större korn i plasmat. Allt eftersom denna kornbildning ökas, uppstår större olikhet emellan gulstockanlagens och oviduktens plasma. Kärnorna i oviduktens celler öfverensstämma väsentligen med gulcellernas, men kromatinet är luckrare, kärnan upptager färgämnen mindre starkt. Dertill ligga kärnorna oftare ensamma. Den fina gränsmembran, som följer oviduktens yttre vägg, fortsätter sig omedelbart utanpå gulstockanlaget, der den än blir väl bibehållen än mer och mer utplånas. Redan på dessa stadier ser man här och hvar oviduktens lumen skjuta en spets in i körtelloben.

Vilja vi nu utreda de utvecklade gulstockarnes förhållande till ovidukten, finna vi blott ytterligare stöd för den uppfattning, som framgår af de meddelade iakttagelserna öfver de unga stadierna. Den väsentligaste iakttagelsen, som der kan göras är, att en hel del celler, hvilka måste betraktas såsom tillhörande ovidukten, utveckla likadana korn som gulstockarnes celler. Det är mångenstädes knappt möjligt att säga, hvar gränsen är emellan ovidukten och gulstocken. Såsom exempel derpå kan jag anföra Fig. 5 Tafl. I, der vi se en betydlig del af oviduktens dorsala vägg vara ersatt af ett gulstockparti. Och dylika bilder framträda i mängd både å tvär- och längdsnitt t. ex. Fig. 43 Tafl. V. Här

är det platt icke tal om någon öppning på ovidukten, intill hvilken gulstockloben lägger sig och gjuter sitt innehåll i ovidukten. Här utgöra ovidukt och gulstock från och med de tidigaste tillgängliga stadierna ett organiskt helt, och allteftersom de närmast ovidukten belägna cellerna omdanats till gulstockceller, är dessas såväl som de bakom dem befintliga cellernas väg in uti densamma omedelbart gifven. Det kan också förekomma, att en grofkornig gulcell liksom tränger de finkorniga systercellerna i oviduktväggen i sär, men förut hafva de dock bildat en sammanhängande cellmassa. Skulle gulstocken vara af mycket stor utsträckning och dess förbindningssträng med ovidukten är smal (detta är i synnerhet förhållandet med de talrika gulkörtellober, hvilka utgå från bakre tvärgående ovidukten) blir här ett parti af gulstocken eller ovidukten, hvilket åtminstone till en början synes tjenstgöra såsom utföringsgång. På sådana ställen kan man derföre möjligen tala om ett slags utföringsgångar för gulstockloben, eller — om man så vill — om grenar från ovidukten. På ett sagittalt snitt genom oviduktrakten har ovidukten väl å ventrala sidan en jemnlöpande af likadana celler bestående vägg, men den dorsala väggen är mången gång å långa sträckor helt bildad af celler med gulkorn. Stundom täckas dessa celler af en nästan hårfin lamell finkornig plasma Fig. 6 Tafl. I **dz** till venster, i andra fall är äfven denna försvunnen. På vissa tvärsnitt genom ovidukten kunna så godt som alla väggens celler genom kornbildning visa mera eller mindre fullständig omdaning till gulceller. Fig. 7 Tafl. I visar ett stycke af ovidukten, som på grund af sitt vågiga lopp än skurits på längden och än ses i mera eller mindre fulländade tvärsnitt. Den torde alldeles tillräckligt belysa, huru oviduktväggens celler nästan kunna helt omdanas till gulstockceller.

På grund af ofvanstående, hvari visats, 1) att i ganska unga stadier direkt sammanhang finnes emellan ovidukten och gulstockloberna, 2) att gulcellerna tömmas i oviduktens hålighet derigenom, att de skiljande cellerna undanträngas eller omdanas till gulceller, samt 3) att i en mängd oviduktceller, som synas icke fullständigt omdanas till gulkörtelceller, uppträda likväl enahanda kornbildningar, torde det vara fullt berättigadt att tala om ett intimt samband emellan gulstockarne och ovidukten, och att vidare draga den slutsats, att för *Uteriporus* ingen af de ofvan anförda åsigterna om gulstockarnes uppkomstsätt torde ega giltighet. Här anläggas helt visst gulstockarne såsom utknoppande grenar från den ännu lumen saknande, enkla väfnadssträng, som utgående ifrån ovariet sträcker sig bakåt, och hvilken utgör den unga ovidukten. Man skulle nu visserligen kunna invända, att i ännu tidigare stadier, än som stått mig till buds af *Uteriporus*, kunna gulstockkörtlarne sakna samband med ovidukten, ehuru de mycket tidigt hopväxa med denna. Denna möjlighet föreligger obestridligt, men de uppgifter, som förefinnas i literaturen, torde icke stödja sig på undersökningar af mycket yngre djur. Vi hafva också sett både Iijima och andra författare förklara, att förbindelsen emellan ovidukten och gulkörtlarne inträder mycket sent, sedan gulkörtlarne redan äro mogna. Dertill synes momentet 3 här ofvan icke förklaradt genom ett slikt antagande. Det synes mig också redan a priori

alltför orimligt, att en sådan massa isolerade celler eller cellklumpar skulle så regelbundet lagra sig invid ovidukten och sedan träda i förbindelse med denna.

Ehuru jag icke kan här upptaga till behandling frågan om gulstockarnes anläggning hos öfriga Triklader, kan jag dock ej underlåta att påpeka, det Iijima's åsigt helt säkert i väsentlig mån hvilar på analogislut från hans föreställning om förhållandena emellan testes och vasa deferentia, till hvilka organ han också hänvisar. Der ansåg han sig hafva både embryologiska och anatomiska skäl för det antagande, att spermat föres ifrån testes genom parenkymet till de med öppningar försedda vasa deferentia. Liksom vi nu veta, att detta icke är fallet för de hanliga organerna, torde det vara skäl att underkasta den parallela teorien om den honliga apparatens delar en förnyad granskning. Det är sant, att de Triklader, hvilka ega nätformiga gulstockar och gulstockanlag väl må kunna förhålla sig åtskilligt olika med *Uteriporus*, men föga sannolikt må det synas, att hos dem gulstockarne skulle anläggas utan samband med den honliga apparatens öfriga delar. Funnes ej Woodworths bestämda meddelande om *Phagocata*, skulle jag varit benägen att helt bestrida uppgifterna om de sekundära förbindelserna emellan ovidukten och gulstockarne. Åtminstone synas mig de enda afbildningar, som mig veterligen hittills publicerats öfver dessa ting, nemligen Iijima's, knappt tillräckligt bestyrka hans teori. Af hans Figg. 6, 7, 10 och 11 (84 Taf. XXI) skulle jag snarast vilja sluta till en äfven hos de formerna befintlig ursprunglig förbindelse mellan ovidukt och gulstockar. Hos *Polycelis* har jag dessutom sett ganska unga stadier, hvilka märkvärdigt likna de nu beskrifna bilderna från *Uteriporus*.

De mogna gulstockarnes struktur. Till sist må vi egna några ord åt de färdiga gulstockarnes byggnad. I allmänhet utbildas alla cellerna i en lob temligen samtidigt till kornrika gulceller. Utmed kanten kunna dock enstaka små celler med finkornigt eller homogent plasma länge kvarstå. I motsats till ovariet tyckas här alla cellerna utdanas till gulceller, så att ingen mellanliggande stödjesubstans kan påvisas. Att de nedre cellerna senare inlagra korn, har jag redan förut meddelat. Cellernas form är fullkomligt regellös och synes helt och hållet bero på tryckförhållanden. Några äro rundade till polygonala, men lika ofta äro de bandformiga. De öfre periferiska cellerna ligga ej sällan mantelformigt öfver de undre. Äfven om icke någon så skarp gränsmembran utbildas vid gulstockarne som vid ovariet, är dock den omgifvande väfnaden något förtätad, så att gränsen är synnerligen tydlig emellan denna och gulstockarne. Cellgränser framträda med ovanlig skärpa, och stundom hafva cellerna något åtskilts från hvarandra, ett förhållande, som här äfven framträder å sublimatpréparat, der öfriga organers celler ofta nog äro skarpt hoptryckta, så att cellgränser svårligen kunna iakttagas. Vid kornbildningen bibehålles plasmat omkring kärnan finkornigt, långt sedan andra delar af cellen visa fullt utbildade stora korn. Kärnan, som i yngre stadier upptog större delen af cellens utrymme, är nu helt liten, *t. ex.* kärnan med diagonaler af 8 och 5 Mik. under det cellen har sådana af 45 och 35 Mik:s längd. På grund af cellernas ytterst vexlande form blifva äfven måtten mycket olika. Så visar en när-

liggande cell å samma snitt (ej i samma lob) 75—85 Miks längd, dess största bredd är 15 Mik. Kärnan har nästan samma storlek som den förra. Kärnans form är oftare aflång än rundad, dess begränsning vanligen något kantig. Den är mycket kompakt af små, tättliggande korn; äfven å tunna snitt ser jag ingen tydlig struktur, hvarken å borax- eller pikrokarminpreparat, ej heller a hämatoxylinfärgade snitt. Nucleolus söker jag ofta förgäfves. Det bör emellertid särskildt framhållas, att äfven i de mognaste djurens gulstockceller kärnorna äro mycket tydliga. Kornen i cellplasmat äro ganska tättliggande med axlar af 2—4 Mik:s längd. Färgämnen hafva de i allmänhet obetydligt upptagit. Å pikrokarminpreparat äro gulcellerna oftast brungula, hvilket synes bero på, att kornen äro ljust gulaktiga eller ofärgade, men mellanliggande småkorniga plasmanät har antagit något mörkare färgton.

Ovidukt och gulstockar hos *Gunda*-arterna. Om dessa har jag endast föga att meddela, då jag icke egnat dem något mera ingående studium. Det är hufvudsakligen byggnaden af oviduktens främsta stycke, som tilldragit sig mitt intresse. Hos *Gunda segmentata* utgår oviducten från ovariets undre sida. Hos *Gunda Ulvæ* utgår den mera från gränsen emellan yttre och undre sidan. Wendts skematiska figur (Fig. 11 Taf. XIX) torde knappast gifva en noggrann föreställning om oviduktens förhållande till ovariet hos *G. Ulvæ*. A denna ser man oviduktens låga epitelceller framåt blifva ännu lägre samt upphöra, der ovidukten sammansmälter med ovariets gränsmembran. Det skulle här sålunda alldeles ej finnas någon motsvarighet till den ampulliknande främre delen af ovidukten, som vi nyligen skildrat hos *Uteriporus*. Studera vi något närmare främre delen af ovidukten hos *Gunda Ulvæ*, skola vi emellertid finna rätt anmärkningsvärda förhållanden.

För att klargöra byggnaden af denna del skall jag skildra en tvärsnittserie och en sagittal snittserie. Vi börja med den förra och konstatera först, att ovidukten ej träder i förbindelse med bakersta delen af ovariet. — Vi följa snitten bakifrån framåt. — Snitten äro ungefär 7 Mik tjocka. På de första tvärsnitten genom ovarialdelar ser jag ovidukten ligga ett godt stycke från ovariets yttre rand. Den ligger ännu å fjerde snittet — bakifrån räknadt — 35 Mik från ovariets rand. Ovidukten är nästan rund och saknar nästan helt och hållet lumen. Dess vägg bildas af 10 pyramidlika celler med rätt stora kärnor. Först å 9:de snittet träder ovidukten intill ovariets yttre vägg, gränsmembranen emellan dem håller just på att försvinna å detta snitt. Ovidukten visar nu ett tydligt lumen på 6—8 Mik:s vidd. A 10:de snittet bildar ovidukten en oval ansvällning vid ovariets yttre vägg, och dess gränsmembran öfvergår i ovariets, hvilket förhållande ännu kvarstår å det följande 11:te snittet. Det är å detta och å det närmast följande 12:te snittet, som ovidukten har en jemförelsevis stor hålighet, och som den kan anses hafva sin egentliga förbindelse med ovariet. Det måste nemligen vara här, som de första äggen upptagas ur ovariet. Jag skall derföre meddela en afbildning af denna ovarialdel, Fig. 55 Tafl. VI. Vi se ovidukten *od* genomskuren vid ovariets yttre rand ett godt stycke ofvanom dettas understa del. Oviduktens yttre vägg visar, der den vinkelrätt öfverskurits, en väl utbildad gränsmembran, som helt sammanlöper med

ovariets egen. Oviduktens utåt belägna epitel är lågt, men det, som bildar inre väggen, och som helt sammanflyter med ovariets egen väfnad, består af höga, smala celler med tydlig begränsning emot hvarandra. Från alla cellerna, men särskildt tydligt från dessa inre utgå långa cilier, hvilka i midten öfverskurits och der se ut såsom prickar. Att denna centrala kornmassa ej är något annat än cilier framgår deraf, att kornen äro glesa, att de äro liksom cilierna blekt gulfärgade, samt deraf att de från cellerna utgående ganska tydliga cilierna kunna följas dit in. Då vi hos *Uteriporus* på motsvarande ställe funnit spermaklumpar, är det naturligtvis af vigt att konstatera skilnaden emellan cilierna i *Gunda's* oviduktutvidgning och den kompaktare, starkt färgade spermamassan hos *Uteriporus*. Här finnes ej någon öppen kommunikation emellan ovariets äggproducerande del och oviduktens lumen, utan tyckas de ännu vara åtskilda genom det höga inre epitelet.

Vi se emellertid, att emellan dessa cellers basalstycken äro några unga äggceller *je* inpressade. Helt säkert kommer der bristningen att ske, hvarigenom de mogna äggen *re* skola uttömmas i ovidukten. Antagligen komma de unga äggcellerna att dervid eller dessförinnan gå under. Å närmast främre (13) snittet kvarstå de inre höga cellerna, men ytterväggens förhållande är något mindre tydligt, beroende, som man snart finner, derpå att här utgår från densamma en smalare sidogång. Å 14:de snittet är ovidukten innesluten inom det af en jemnlöpande yttre rand begränsade ovariet. Dess lumen är nästan helt hoptryckt. På några Mik:s afstånd från yttre väggen ser man tydligt en fritt liggande, skarpt begränsad, liten gång — just förutnämnda sidogång —, hvars inre nästan helt fylles af de 3 stora väggcellerna. Å 15:de snittet är ovidukten än mera hopträngd. Sidogrenen har öfvergått och öfvergår i en gulkörtellob. Å följande (16) snittet synes ovidukten mindre tydligt men tyckes ligga i ovariets gränsrand samt hafva triangulärt lumen. Å 17:de snittet har den åter trängt något djupare in, så att ovariets väfnad till stor del omgifver den. Äfven å oviduktens yttre sida äro nu cellerna högre, och utanför dessa högre celler löper utmed ovariets gränsmembran en rad små kärnor, som sammanhänga med ovarialväfnaden. Lumen är utomordentligt litet, nästan pricklikt. Å följande (18) snitt märkes en utbugtning å ovariets vägg, i hvilken ovidukten med en del utskjuter. «Med en del», ty sjelfva den inre väggen af ovidukten ligger ännu rätt djupt inne i ovariet. Dess celler hafva bibehållit sitt höga, nästan pyramidlika utseende. Dessa celler synas mig också ännu försedda med cilier. De två i yttre delen framträdande springlika lumina tolkar jag såsom sidogrenar. För det öfre är detta alldeles säkert. Angående det andra har jag visserligen ej lika tydligt sett hela den grenens utsträckning men torde hafva sett nog för att våga detta påstående. Å 19:de snittet är utbugtningen försedd med större lumen, och å det 20:de synes den förre af dessa grenar såsom en tydlig gång, omedelbart upptagande en gulkörtellob, å hvilken oviduktens genombrutna gränsmembran kan följas, ehuru den blir svagare. Den inre delen sluter sig åter samman och är ej synnerligen tydlig å detta snitt, hvilket gifvetvis beror på, huru dess celler genomskurits, alldenstund å 21:sta snittet framträder i ovariets ventrala del

en mycket tydlig gång. Denna gång har ett rätt försvarligt lumen. Å 22:dra snittet återstår mycket litet af ovariet ofvanför denna oviduktdel, och å 24:de och 25:te snitten tyckes man hafva för sig gångens blinda, främsta ända, upptagande från inre sidan en ganska mägtig gulstocklob. Här måste sålunda oviduktändan skjuta något framom ovariets främsta del.

Å en sagittal serie bekräftas i hufvudsak den å tvärsnittserien erhållna uppfattningen. Oviduktens förhållande synes variera efter tvenne ganska olika typer. Den ena motsvarar nära här ofvan skildrade tvärsnittserie, och den skall jag först omnämna. För att kunna å en figur få med det hufvudsakliga, som serien visar, har jag med stöd af flera snitt utkastat en lätt skematiserad afbildning, Fig. 53 Tafl. VI. Ovidukten når fram till eller förbi ovariets midt, innan gränsmembranerna dem emellan försvinna. Oviduktens gränsmembran går väl öfver i ovariets, men oviduktens epitel synes fortsättas af det höga, utaf nästan pyramidlika, något strierade celler bestående väfnadslager, som skiljer oviduktens främre vidgade hålighet från ovariets väfnad. Vi se här som å tvärsnitten, att detta egendomliga epitels celler äro väl åtskilda från hvarandra, men deremot visa de alldeles inga bestämda gränser gent emot ovarialväfnaden. Från denna främre del af ovidukten utgå gulstocklober. Vi anteckna särskildt, att basalmembranen är afbruten emellan dem och ovidukten, eller om man så vill, att oviduktens gränsmembran sammansmälter med gulkörtelns. De föga betydande olikheterna emellan denna sagittalserie och tvärsnittserien äro, att främre delen af ovidukten å den senare var något mera omgifven af ovariets väfnad, samt att sjelfva slutstycket der sköt något längre framför ovariet.

Något större är afvikelsen å andra sagittala serier. Jag har äfven sökt skematisera den der framträdande byggnaden. Fig. 57 Tafl. VI. Ovidukten träder här förr i beröring med ovariet, närmare dettas bakre rand; den sträcker sig icke heller så långt upp på dess framsida utan löper snarare vid ovariets undre rand. Vi se emellertid, att den icke slutar här utan fortsättes framåt i en något smalare gång, hvilken snart ändar i en gulkörtel. Mellan oviduktens lumen och ovariet återkommer här samma högcelliga väfnad, ehuru den sannolikt till följd af snittrigtningen ingenstädes framträder så tydligt som å förut skildrade snitt. Cellerna äro dock tillräckligt tydliga, för att man med säkerhet kan igenkänna dem. De synas vara mera nedträngda i ovidukten, och der tyckas i denna framskjuta bredare friare ändar. Cilierna kunna skönjas, men äro äfven de mindre skarpt framträdande.

Sedan vi nu sett, huru ovidukten hos *Gunda Ulvæ* är förbunden med ovariet, må vi dermed jemföra WENDTS ofvan citerade figur och skildring. Han säger (l. c. s. 266): »Nach vorne geht das Lumen des Eileiters direkt in das des Ovariums über, indem die obere Wand des ersteren sich in die hintere, die untere aber in die vordere Wandung des Eierstocks fortsetzt; der Eileiter umfasst daher die untere hintere Seite des Ovariums (s. Fig. 11)». Och den citerade figuren, om hvilken jag förut något yttrat, åskådliggör också just sådana förhållanden. Att ovidukten kan hafva sin väsentliga förbindelse med ovariet å bakre och undre sidan må nog

kunna inträffa, ehuru jag icke påträffat ett sådant förhållande. Såsom ofvan sagts, finner jag den merendels ansätta vid gränsen emellan yttre och undre sidan, men som Fig. 53 ådagalägger sträcker sig dess vidgade ända ofta långt upp på ovariets framsida. Jag anser denna vidgade ända motsvara ampullen hos *Uteriporus*. Efter min åsigt upphör icke oviduktepitelet vid det ställe, der ovariets och oviduktens gränsmembraner sammansmälta med hvarandra, utan fortsätter vidare framåt rundt omkring ampullens lumen, ehuru den del deraf, som ligger intill ovariets väfnad, betydligt förändrats. Detta epitel torde nemligen med rätta anses tillhöra ovidukten på grund af cellernas form, samt enär dess celler äro försedda med långa flagella, hvilka sjelfklart måste motsvara de något kortare cilierna i oviduktens bakre del. Öfverhufvud äro dessa cilieliknande bildningar temligen glesa såväl å de invid ovariet som i oviduktens fria del befintliga cellerna. Jag vill här erinra om, att vi äfven hos *Uteriporus* funno oviduktens ampull hos yngre djur väl skild ifrån ovariets äggbildande väfnad genom ett epitellag. Det hade emellertid der ett annat utseende. De terminala cellerna voro lägre, under det de fria laterala cellerna voro höga, mera eller mindre pyramidliknande. Det måste derföre antagas, att Wendt lagt senare inträdande förhållanden till grund för sin figur. Detta cellager måste ju mera eller mindre fullständigt söndersprängas, då äggen skola genom detsamma komma till oviduktens lumen. Att de ej alltför tidigt gå helt förlorade skulle dock synas mig sannolikt i följd af de mägtiga cilierna. Dessas oregelbundna läge tyckes med fullkomlig bestämdhet hänvisa derpå, att de under djurets lifstid befunnit sig i rörelse, hvilket man ju, såsom vi ofvan hört, för en del andra Trikladers oviduktcilier hållit osannolikt.

Särskildt intresse synes mig äfven oviduktens förhållande till gulstockarne erbjuda. Ovidukten stannar icke vid ovariet utan fortsätter sig förbi detta för att träda i förbindelse med gulstockpartier. Detta är fallet hos alla de skildrade individerna, ehuru skarpast framträdande hos det, hvars ovidukt är afbildad i Fig. 57. Denna afbildning erinrar ganska mycket om den af Iijima för *Polycelis* (84 s. 56. Taf. XXI. Fig. 14) angifna anordningen, ehuru han der tolkat denna cellmassa vid oviduktens framända såsom ett rudimentärt ovarium [1]). Orsaken dertill att ovidukten hos *Gunda* skjuter längre fram än hos *Uteriporus* finna vi genast deri, att gulstockpartier äro mera utvecklade framför ovariet hos *Gunda* än hos nyssnämnda slägte. Någon direkt öppning leder visserligen icke allestädes från gulstockarne in till oviduktens lumen, men — och detta framhäfver jag särskildt — häruti råder, efter hvad vi nyligen funnit, fullkomlig analogi emellan ovariet och gulstockarne, enär äfven ovariets väfnad genom oviduktens (något förändrade) epitel är afskild från oviduktens lumen. Öppen väg uppstår dels genom de undre cellernas omdaning till gulceller dels genom särträngning af oviduktens väggepitel.

[1] Jemför förut citerade uppsats i »Festskrift för Lilljeborg».

Här ofvan nämndes, att gulstockarne voro rikligare utvecklade framom ovariet hos *Gunda* än hos *Uteriporus*. Detta gäller för båda *Gunda*-arterna. A intet af de preparat från *Uteriporus*, som jag granskat, hafva gulstocklober trängt sig fram i det septum, i hvilket hjernan ligger. Det har alltid varit ett ganska betydligt afstånd från främsta gulstockloben till hjernan. Deremot se vi å Langs afbildningar af *Gunda segmentata* (81, Taf. XII. Fig. 1 och Taf. XIII. Fig. 34) mägtiga gulkörtellober utvecklade omedelbart vid sidorna af hjernan i samma septum som denna. Så finner jag det också å mina snitt, men der torde böra göras det tillägg, att gulstockdelar här äfven finnas innanför nervstammen. Omedelbart bakom hjernan uppfylla gulstockpartier hela det mediana partiet emellan nervstammarne. Hos *Gunda Ulvæ* finner jag å flera preparat ungefär samma förhållande, men å andra ser jag en bild, sådan som Fig. 46 Tafl. V utvisar. Ej nog med att vi å densamma se gullober omedelbart bakom hjernan och intill dess sidodelar, finna vi sådana äfven framför densamma bredvid ändstycket af främre tarmskenkeln *vhde*. Under densamma finnes äfven här ett mediant parti emellan de båda, vida mägtigare sidodelarne. Jag är icke i tillfälle att säkert upplysa, hvilketdera förhållande är det vanligare, men håller troligt, att det afbildade är mera sällan förekommande. Icke desto mindre har jag funnit skäl framhålla det, enär Lang på flera ställen (81 s. 211 och framför allt s. 231) med mycken skärpa framhåller den hos *Gunda segmentata* antagna differentieringen i hufvud och kropp. Å sist anförda sida heter det: «Schliesslich darf ich eine wichtige Thatsache nicht unerwähnt lassen, nämlich den Gegensatz, der sich im Körper von Gunda segmentata zwischen Kopf und Rumpf anatomisch zu erkennen giebt, ein Gegensatz, der sich durch die Süsswassertricladen hindurch bis zu den Polycladen zurückverfolgen lässt und schon an Organisationsverhältnisse der Ctenophoren anknüpft. Kopf nenne ich denjenigen Körpertheil von Gunda segmentata, der sich vom vordersten Körperende bis unmittelbar hinter das Gehirn erstreckt; Rumpf nenne ich den Rest des Körpers. Trotzdem sich noch bei keinem Tricladen der Mund im Kopfe befindet, vielmehr ursprünglich am ganz entgegengesetzten Ende der Körpers liegt, so ist die Bezeichnung doch, wie wir später sehen werden, vergleichend anatomisch gerechtfertigt. Im Kopfe von Gunda liegen die Sinnesorgane und das Gehirn d. h. das obere und untere Schlundganglion und die Schlundcommissur. Über das Gehirn verläuft der unpaare mediane Darmast, der sich vor demselben in einen vorderen und zwei seitliche Äste spaltet. Diese Darmäste entwickeln keinerlei Geschlechtsorgane» etc.

Det synes emellertid icke, som om denna åtskilnad hos *Gunda* vore särdeles strängt genomförd i fråga om generationsorganerna, ty som sådana måste naturligtvis gulstockarne betraktas. Hos *Gunda segmentata* äro hjernans laterala och bakre delar tätt omslutna af gulstockar, och hos *G. Ulvæ*, som ju står *segmentata* så nära i de flesta öfriga hänseenden, finna vi dem tränga framför hjernan. Hos *Uteriporus* är ett hufvud så till vida fullkomligare utbildadt, som könsorganerna, enligt alla mina snittserier hålla sig på afstånd från det septum, i hvilket hjernan

är beläget. Bäst synes i detta hänseende ett hufvud vara utveckladt hos *Syncoelidium,* hvarest enligt Wheeler (l. c. s. 174 Pl. VIII Figg. 3 o. 4) äggstocken ligger rätt långt bakom hjernan, och hvarest äfven den främre tarmskenkeln slutar bakom hjernan. Hos *Syncoelidium* ernår enligt Fig. 4 gulstocken en ganska kraftig utveckling framför äggstocken. Om gulstockarnes förhållande hos *Cercyra,* hvilkens ovarier ligga ännu mycket längre tillbaka, lemnar oss O. Schmidt ingen upplysning. Tarmen sträcker sig emellertid hos denna form långt fram förbi hjernan (62, Taf. III. Fig. 1).

Beträffande gulstockens utveckling i öfrigt hos *Gunda*-arterna skall jag blott påpeka, huru den hos dem båda visar stora lober både innanför och utanför testes, hvilket senare icke förekommer hos *Uteriporus,* samt att den hos dessa äfven når en betydligt mägtigare utveckling emellan bakre tarmskenklarne och pharynxhålans vägg. I bakre delen af kroppen tränga gulkörtellober hos dem båda in i mediana partiet emellan terminaländarne af de bakre tarmskenklarne. De synas mig relativt betydligt större hos *G. segmentata* än hos *G. Ulvæ.* Beträffande gulcellerna säger Wendt, att vid deras omvandling äfven den i början tydligt synbara, stora kärnan går förlorad. Jag vill derföre anmärka, att jag icke har några snitt, der icke kärnor kunna påvisas i gulstockcellerna, ehuru djuren synas mig fullt mogna och gulcellernas plasma är helt fyldt af korn.

Flera författare, som beröra dessa ämnen, och som iakttagit tydliga gulstockar, omnämna, att de icke varit i tillfälle se gulceller eller ägg i ovidukterna på väg utåt, samt hafva derföre antagit, att denna förflyttning och kokongens bildning skulle försiggå synnerligen hastigt. Egendomligt är, att gulstockceller, som hos de flesta af dessa djur till ett antal af flera tusen för hvarje kokong föras till uterus eller till antrum, ej oftare iakttagas i ovidukterna. Hos hafstrikladerna har icke heller jag iakttagit några gulceller i ovidukten, men då jag hos *Dendrocoelum punctatum* Pallas påträffat sådana celler i ovidukten, skall jag något redogöra för detta fynd. Fig. 38, Tafl. IV återgifver ett stycke af ovidukten, genomskuren sagittalt, och der se vi en otvifvelaktig gulcell, liggande i denna. Den skiljer sig ifrån de celler, hvilka ligga hopade i gulstockarne, utom genom sin form äfven derigenom, att de gulbruna näringskornen äro mera sammanträngda, samt att det mellan dem befintliga plasmat är något tätare, med hvilka förhållande står i samband, att hela cellen synes hafva något förminskats. Ganska olika synes kärnan förhålla sig. I de celler, hvilka ligga kvar i gulstockarne, är den kompaktare och visar här och hvar en nucleolus. Hos de i ovidukten liggande gulcellerna äro deremot skilda kromatinkorn mycket lätta att iakttaga. Kärnan i dess helhet upptager färgämnen mindre starkt. En nucleolusliknande kropp har jag iakttagit i enstaka sådana celler, men i många andra kan jag icke påvisa någon dylik [1]). Synnerligen egendomlig är dessa cellers form. Å den afbildade cellen se vi ett ganska betydligt antal pseudopodieliknande

[1]) Chichkoffs mening, att nucleolus alltid finnes, ehuru Iijima och åtskilliga andra författare ej sett den på grund af «l'extrême abondance de granulations», kan jag sålunda svårligen biträda.

utskott, hvarigenom hela cellen erhåller likhet med en amöba. Denna cell var 100 Mik lång, största tjockleken var 25 Mik. Omedelbart framför denna cell låg en annan, som hade ej mindre än 160 Miks längd. Den visade inga pseudopodielika utskott. Större delen af densamma var smalare än föregående, men den visade dock, der den var som tjockast, äfvenledes en tväraxel af 25 Mik. En tredje ännu längre cell är vid midten nästan helt afsnörd, så att de tjockare änddelarne blott förbindas af en trådfin plasmasträng, genom hvilken plasmat i främre hälften synes förflyttas öfver i den bakre. Många andra vexlande cellformer skulle väl kunna tillfogas, men i allmänhet låta de sig grupperas samman med någon af de här beskrifna. Att dessa olika former med bestämdhet hänvisa på, att gulcellernas utförande icke är helt passivt, torde ej behöfva ytterligare motiveras. Det beskrifna utseendet hos dessa celler bevisar alldeles afgörande, att de i någon mån sjelfva härvid äro verksamma, så att det kan vara tillåtet tala om en gulcellernas utvandring. Härigenom få vi också någon fysiologisk betydelse af den sedan gammalt kända (SIEBOLD (41 s. 83), HALLEZ (79 s. 67) och IIJIMA [1]) (84 s. 85 etc.) förmågan hos dessa celler att utskjuta utskott, och man behöfver ej helt stanna vid HALLEZ' för öfrigt ej alldeles klara tolkning häraf (79 s. 67): «Quelle est la signification de ces mouvements? Je crois qu'elle est la même que celle que j'attribue plus loin aux mouvements de pétrissage que l'on observe dans l'oeuf avant et après la sortie du globule polaire, c'est-à-dire qu'elle est surtout atavique» etc. För visso har HALLEZ rätt i sin åsigt om gulcellernas ursprungliga homologi med äggen, hvilken åsigt GEGENBAUR och E. v. BENEDEN äfven förut framstält, men gulcellernas såväl som äggens amöboida rörelser ha enligt förestående tydligen en icke ovigtig betydelse i deras eget — och sålunda djurets — nuvarande lif.

Ehuru jag icke anser lämpligt, att här vidare ingå på oviduktens byggnad hos *Dendrocoelum*, vill jag dock påpeka, att dess lumen är rätt betydligt, ofta omkring 40 Mik, samt att ciliernas längd här ingalunda kan utgöra något hinder för deras rörelse. Figuren visar också, att desamma till stor del äro temligen rätvinkligt stälda gent emot de celler, ifrån hvilka de utgå.

Om ovidukterna hos *Gunda*-arterna må vidare endast erinras, att de ligga o f-vanpå nervstammen, hvilket de aldrig göra hos *Uteriporus*. Hos *G. Ulvæ* äro

[1]) Denne författare säger s. 63 om HALLEZ: «Wenn derselbe weiter die Dotterzellen nicht als Ernährungssubstanz für die Embryonen gelten lässt, so ist dies eine Ansicht, der ich ganz entschieden entgegentreten muss». Jag kan svårligen uppfatta HALLEZ' uppgifter så. Han säger visserligen (79 s. 68): «Quand les larves sont déjà en grande partie formées, les dotterzellen, qui n'ont pas été dévorées, se déforment. . . . Enfin, les dotterzellen, qui ne sont pas utilisées pour la nourriture des embryons, entrent en diffluence, et il devient bien difficile d'en retrouver quelques parties». Båda yttrandena säga naturligtvis endast, att några «Dotterzellen» qvarstå oförtärda ännu i sena utvecklingsstadier, hvilket påtagligen är något helt annat, än att de öfverhufvud ej skulle tjena till embryonernas näring. Fastmera börjar HALLEZ behandlingen af gulcellerna med följande ord: Étudions maintenant les éléments nutritifs, leurs formation, leur état d'indépendance, leur regression». Med gulcellernas «autonomi» menar han väl sålunda endast, att de bestå sjelfständigt vid sidan af äggstock och äggcell, så att deras innehåll ej upptages i denna, utan först senare förtäres af det sig utvecklande embryot.

oviduktorna å långa sträckor genom gulstockdelar trängda ganska högt upp från nervstammen. Det framgår redan af de förut skildrade figurerna, Figg. 53 och 57 Tafl. VI, att hos dem, särskildt hos *G. Ulvæ*, gulstockarne på samma sätt sammanhänga med oviduktorna, hvarvid de senares gränsmembran längre eller kortare fortsätter sig utanpå dem. På samma sätt som de figurerna visa för gulstockarne i närheten af ovariet, har jag sett förhållandena å de bakre delarne af ovidukten. Gulstocken sammansmälter än med oviduktens dorsala vägg, än med dess laterala väggar. Stundom ansätter gulstocken med så bredt parti, att den upptager både den dorsala och hela laterala väggen. I allmänhet är dock gulstocken förenad med ovidukten genom smalare ofta skaftlika basalstycken. Än visa dessas celler homogent plasma, än äro de mera korniga. Jag antager sålunda, att öppen kommunikation emellan dem här inställer sig på i hufvudsak samma sätt som hos *Uteriporus*.

δ) Uterus.

Det är detta organ, hvilket såsom slägtets namn antyder, företer synnerligen egendomliga förhållanden hos ifrågavarande hafsplanarie.

Läge, form och storlek. Uterus ligger omedelbart bakom pharynxhålan, skild från denna genom en mycket tunn väfnadslamell. Mellan penishålan och uterus är skiljeväggen något tjockare. Formen framgår bäst genom en jemförelse af de lemnade afbildningarna, Figg. 3, 4 *mu*, Tafl. I, Fig. 14, Tafl. II, Fig. 32, Tafl. IV samt Fig. 56, Tafl. VI. Den främre väggen stiger nästan vertikalt, Figg. 3 och 56, den bakre sluttar ganska skarpt bakåt. Den undre väggen är i bakre delen nästan horisontal och sluttar i den främre, eller också sluttar den jemnt och långsamt i hela sin utsträckning. På en horisontal snittserie är genomskärningen genom uterus, då snitten följas från ryggsidan, först nästan alldeles kretsformig, sedermera blir dess bakre gräns nästan rätlinig, tills den företer det utseende, som är angifvet å Fig. 4, der bakre väggen kanske är något väl bred. I allmänhet är nemligen i nedre delen af uterus den sagittala diagonalen längre än den transversala. Nära uteri botten utgå från de bakre sidodelarne förbindningsgångarne, Fig. 30, Tafl. IV *rbg*. Här visar uterus rätt ofta ett par kupolformade sidoutvidgningar, från hvilka gångarne närmast utgå. De äro icke antydda å de skematiska afbildningarna, Figg. 3 och 4, då de synts mig väl så ofta saknas.

Uterus sänker sig alltså nedåt och bakåt under penishålans främre vägg och mynnar direkt utåt kort framför könsöppningen. Stundom ligga såväl denna som uteri öppning i nivå med kroppens ventrala yta, ofta är dock den del af ventrala ytan, å hvilken dessa öppningar ligga, något insänkt öfver denna. Betraktar man sålunda med stark lup en lefvande *Uteriporus*, som glider fram å ett glas, kan man vanligen å dess ventrala yta se en urglasformig insänkning, bärande dessa öppningar. Å preparat af fixerade djur framkommer detta förhållande endast helt obetydligt och mera sällan. Emellertid är det icke förenadt med någon svårighet att hos såväl äldre som yngre djur fastställa, att uterus är försedd med en sjelfständig

öppning, förmedelst hvilken dess bakre del mynnar utåt. Å några preparat har från uteri större hålighet gått en tydlig gång bakåt till yttre mynningen. Så är en sådan gång af ungefärligen 50 Miks längd alldeles påtaglig å den snittserie, från hvilken Fig. 56 återgifver ett nära djurets midt taget snitt. I andra fall kan en dylik gång knappast påvisas, utan der synes uteri hålighet mynna utåt omedelbart eller med en mycket obetydlig gång. Så synes förhållandet vara å de preparat, som legat till grund för Figg. 14 och 25. Ju mognare djuren äro och ju bättre (d. v. här s. snabbare dödande) fixeringen skett, ju tydligare synes mig en sådan gång kunna särskiljas från sjelfva håligheten.

Uteri omfång framgår något så när af Figg. 3 och 4. Å den senare är dock uterus något bred i förhållande till pharynx. En noggrannare föreställning om dess storlek kan erhållas ur följande mått.

Å en horisontal serie är hela kroppens bredd i könstrakten 950—970 Mik. Pharynxhålans bredd (framom den afrundade bakändan) 250 Mik. Uterus mättes först å ett öfre snitt genom dess mest dorsala del: sagittala diagonalen 55 och transversala 60; skiljeväggen emellan uterus och pharynxhålan 10; skiljeväggen emellan uterus och penishålan 25; penishålans sagittala diagonal 105. Väfnaden från uterus till vesicula seminalis: å ena sidan 40, å andra 65 Mik. Derefter togos samma mått på höjden af förbindningsgångarnes utgång från uterus, alltså motsvarande skemat Fig. 4: sagittala diagonalen 105, transversala, mätt omedelbart framför förbindningsgångarne, 95; bakom desammas utgångsställen 85; skiljeväggen emellan uterus och antrum 40; väfnadslamellen emellan uterus och pharynxhålan 30. Till vesiculæ seminales är minsta afståndet å ena sidan 55 och å den andra 30 Mik. Lumen är ännu ganska ringa uti denna uterus. Å ett mediant sagittalt snitt från samma serie som Fig. 56 togos följande mått: Kroppens höjd öfver pharynxhålan är 490 Mik.; kroppens höjd vid könstrakten 315. Uteri höjd är 165, alltså obetydligt mera än halfva kroppshöjden; från uteri högst nående del till dorsala ytan 115; från uteri botten till ventrala ytan 35; från uteri främre vägg till dess yttre mynning 200; från uterus till penishålan upptill vid penis' öfvergång i penisslidan 18, längre ned 25 till 30; från uteri mynning till mynningen af antrum genitale 25; från uteri främre vägg till pharynxhålan 6—10 Mik.

Tjockleken af sistnämnda vägg är något beroende af pharynx' form vid fixeringen. Stundom kommer pharynx att vid kontraktionerna tränga sig uppåt och bakåt, hvarigenom man å tvärsnitt kan få genomskärning af pharynxhålan och uterus å samma snitt, t. ex. Fig. 12, Tafl. II. Något snedt är visserligen det snittet skuret, men derigenom kan icke uteri läge under pharynx uteslutande förklaras. Att ofvan uppgifna förskjutning verkligen inträder, visa sagittala snitt otvetydigt. Att vidare dels genom kontraktioner vid fixeringen, dels genom organernas tillväxt och utspänning afstånden emellan de olika delarne kunna betydligt vexla, faller nästan af sig sjelf. Ett exempel på förskjutning och derpå, huru uterus och vesicula seminalis stundom endast åtskiljas af en hårfin vägg, lemnar Fig. 14, Tafl. II, der märkligt nog pharynxhålan icke träffats, ehuru uteri öppning, könsöppningen

och opariga ovidukten synas, hvarigenom sålunda ådagalägges, att snittet gått temligen mediant.

Uterusväggens struktur. Till uteri vägg räkna vi: 1) epitelet, 2) gränsmembranen och 3) ett mera eller mindre sjelfständigt muskellager.

Epitelet uppträder under två betydligt afvikande bilder hos olika djur, väsentligen beroende på djurens mognadsstadium men också något på det använda fixeringsmedlet. I ena fallet, Fig. 32, Tafl. IV, utgöres det af höga, från hvarandra tydligt åtskilda celler, i andra, Figg. 30, 33 och 34, Tafl. IV samt Fig. 56, Tafl. VI, äro cellgränserna mycket otydliga eller helt försvunna, samt betydande delar af cellerna omdanade till en sammanflytande, kornig massa. I bakre delen, i all synnerhet hos de individer, hos hvilka en utföringsgång tydligare framkommer, äro dock cellerna alltid bättre begränsade och vida mindre kornförande. Hos individer, fixerade i pikrinsalpetersyra, Merkels vätska m. fl., framträda öfverhufvud cellgränser hos äldre djur mycket bättre än hos flertalet af de djur, hvilka fixerats med sublimat. Om epitelcellernas inbördes gränser äro mera eller mindre utplånade, plägar äfven deras begränsning emot uteri lumen vara otydlig. Hos de djur, i hvilkas uterus spermamassor ligga, är denna inre gräns så godt som alltid obestämd, och cellerna synas öppna gent emot uteri lumen. Uterusepitelets celler visa i regel rätt skarp olikhet emellan yttre och inre delarne. Det yttre partiet är finkornigt, föga vakuoliseradt och hyser merendels cellkärnan; det inre är än vakuoliseradt, än starkt kornfyldt. Allt efter djurets mognadsstadium är den yttre eller inre delen öfvervägande. Begränsningen emellan dessa båda partier är äfven vexlande. Merendels tycker man sig se, huru det inre partiet så att säga mera och mera förtär det yttre. A Fig. 56 bildar detta yttre finkorniga plasma ett tunnt, inåt ytterst ojemnt skikt på insidan af basalmembranen. Förstoringen är dock för svag, för att man skulle der kunna få en bestämdare uppfattning af dess förhållande. Vid starkare förstoring är uterusepitelet afbildadt å Fig. 33, Tafl. IV.

A sistnämnda afbildning, som — efter ett sublimatpreparat — återgifver ett något yngre stadium än Fig. 56, se vi å några ställen antydningar till cellgränser, å andra kunna inga sådana skönjas. Inåt, mot uteri lumen bilda ännu tunna plasmalameller en svag gräns. De flesta kärnorna ligga i det yttre plasmat, men trenne kärnor äro belägna i det inre vakuoliserade och kornförande lagret. Dessa kärnor äro dock till både storlek, struktur och begränsning alldeles lika med de längre utåt liggande. Från det yttre skiktet inskjuta utskott mera eller mindre djupt i det inre. Några nå ända in till epitelets inre gräns. Af kornbildningarna äro en del *kssk* skarpt begränsade, gulaktiga; andra, merendels större förete ännu större likhet med plasmat, de äro tydligen plasmaklumpar, som omlagrats af en vakuol och äro stadda under omdaning till korn eller droppar. En stor, med det öfriga plasmat ännu ganska öfverensstämmande plasmaklump framträder nära figurens högra kant *k'*. Närmare venstra kanten ligger under en kärna en annan sådan plasmaklump *k*, hvilken knappast i något hänseende skiljer sig från det omgifvande plasmat. Hos *Uteriporus* har jag blott sällan sett de kornfylda vakuolerna tränga

alldeles ut emot basalmembranen. Dock förekommer sådant — ehuru ännu i ringa utsträckning — å den serie, från hvilken Fig. 56 återgifver ett snitt. Då komma äfven kärnorna att allmännare omgifvas af starkt vakuoliseradt eller kornfyldt plasma. De blifva dervid förändrade. Den rundade eller ovala formen utbytes mot polygonal eller staflik. Ränderna blifva ojemnare, och förmågan att inlagra färgämne synes väsentligen minskas. Sannolikt komma alltså till sist äfven en del af eller alla kärnorna att jemte plasmat förändras. Fig. 30 visar en uterus, der kornbildningen ej är så riklig, ehuru vakuoliseringen af plasmat hunnit ganska långt. Man kan sålunda i uterusepitelet ganska tydligt följa, huru det normalt byggda plasmat vakuoliseras, och huru de i vakuolerna liggande plasmaklumparne omdanas till de sekretkorn, som sedermera i så stora mängder finnas i uterus. Allt efter som kornen blifva färdiga, synas de afrundas och förete stundom betydlig likhet med oljedroppar. Å pikrokarminpreparat visa de färdiga kornen en mera eller mindre ljusgul färg. De äro aldrig röda eller rödbruna, ej heller äro de gula med den brandgula eller brungula ton, som utmärker skalkörtlarnes sekret. Deras storlek är mycket olika. De större äro ofta påtagligen rundadt polygonala. Å friskt, ej fixeradt material hafva de icke kunnat noggrannare undersökas.

Basalmembranen är synnerligen tydlig å uteri främre vidgade parti. Vid bakre partiet, som enligt det föregående är utdanadt till en mera eller mindre tydligt afsatt utföringsgång, är den något mindre skarpt differentierad.

Då jag nyss uppgaf uterusväggen bestå af ett tredje muskulöst lager, skedde detta med stöd af flera, fullt tydliga preparat, der ett — visserligen både tunnt och glest — lager af muskeltrådar på det allra intimaste sluter sig tillsammans med basalmembranen. Detta förhållande kan fastställas såväl å snitt genom uterusväggen som å sådana snitt, der man är i tillfälle att iakttaga större eller mindre del af denna från den yttre ytan. Att dessa trådar å ganska betydliga sträckor äro förenade med uteri gränsmembran är alldeles säkert, men jag kan icke påstå, att dessa trådar i hela sin längd ingå i uterusväggen. Muskeltrådar kunna ses till betydligt antal redan å Fig. 30, Tafl. IV. Ännu noggrannare äro de intecknade å Fig. 33, der de synas något tunnare och bredare. Hufvudsakligen för att utvisa muskeltrådarne är ett litet stycke af uterusväggen afbildadt i Fig. 59, Tafl. VI. Der äro smala, skäligen tättliggande trådar mycket tydliga. Trådarne löpa i ganska olika rigtningar, och här och der ser man dem flätas in emellan hvarandra. Å goda sagittala snitt finner jag muskelbeläggningen tydlig å öfre, bakre och undre uterusväggen; deremot är den gles och flerestädes knappt urskiljbar å den främre, mera vertikalt stående vägglamellen.

Intill uterusväggen sluter sig naturligtvis mesenkymet med muskeltrådar och celler. Några dylika muskeltrådar, som svårligen kunna räknas till uteri egen muskulatur, äro å Fig. 33 märkta med *mf'*. Det har icke varit mig möjligt att här påvisa några särskilda omkring uterusväggen lagrade körtelceller, som skulle insända sitt sekret i uterus. Väl ligga särskildt ofvanpå uterus en del otvetydiga körtel-

celler, men dels ligga de icke omedelbart intill uterus utan upptaga större delen af väfnaden emellan denna och dorsala kroppsmuskulaturen, dels hafva inga utföringsgångar från dem setts intränga i uterus, dels hafva slutligen dessa i allmänhet svagt färgade celler kunnat visas vara af annan natur. En del af dem äro säkert slemkörtlar. Af de bakre och inre synas deremot några vara peniskörtelceller.

Det har redan flera gånger omnämnts, att uterus har en sjelfständig öppning, med hvilken densamma genom en än längre, än mycket kort gång står i förbindelse. Då en längre, väl afsatt gång kan urskiljas, har den ett lägre, svagt radiärt strimmadt epitel samt visar en tydligare muskelbeläggning än sjelfva uterus. Denna muskulatur utgöres hufvudsakligen af ringmuskelfibrer, hvilka utan afbrott öfvergå i den ventrala kroppsmuskulaturen. På gränsen emellan uterus och gången har jag å sagittala snitt stundom iakttagit en ganska märkbar linsformig förtjockning af muskelbeläggningen. Det torde vara skäl påpeka, att kroppsmuskulaturen i det korta stycke, som skiljer uterusöppningen från könsöppningen, återtager alldeles samma struktur som framför denna, så att man mycket tydligt kan urskilja ett skikt af transverselt löpande trådar, med hvilka de diagonala fibrerna fläta sig tillsammans. Något mindre tydligt framträda de longitudinala, men äfven sådana kunna jemte mera oregelbundet gående fibrer påvisas, hvarvid dock en del af fibrerna lemna sina regelbundna skikt och sluta sig närmare intill antingen uterusöppningen eller könsöppningen för att bilda deras ringmuskulatur och radiära muskelfibrer. Det har emellertid synts mig, som vore särskildt de transversela muskelfibrerna något smalare i väfnadspartiet emellan de båda till könsapparaten hörande mynningarna än framför uterusgångens öppning. Någon särskild utbildning af epitelet vid dessa öppningar har jag icke kunnat iakttaga. Den oregelbundna form, som cellerna vid sjelfva öppningen ofta nog förete, har nämligen synts mig mycket vexlande och torde derföre snarast böra uppfattas såsom uppkommen genom de närliggande väfnadernas starka sammandragning vid djurets fixering.

Om den ofvan omnämnda insänkningen omkring könsöppningen och uterusöppningen blifvit kvarstående hos det fixerade djuret, så kan man stundom å horisontala snittserier känna sig tveksam, huruvida icke uterusgångens mynning sammansmälter med könsöppningen. I synnerhet är detta fallet, om, såsom ofta nog händer, epitelet aflösts, och om snitten äro temligen tjocka. Å sagittala snitt äfvensom å tvärsnitt ligga de deremot alltid åtskilda, och vanligen kan man äfven å horisontala serier vid noggrannare tillseende hålla dem fullt åtskilda.

Icke heller i uterusgången synas några körtelceller intränga. Dock vill jag icke förtiga, att å några preparat hafva starkare radiära strimmor framträdt i gångens epitel. De äro något antydda å Fig. 30. Vida starkare till och med något för starkt synes samma förhållande i uterusgångens både främre och bakre vägg å Fig. 32. Jag har emellertid icke lyckats närmare påvisa de körtelceller, från hvilka detta sekret skulle komma, och det är derföre sannolikt, att denna, hos olika individer så ytterst olika starkt framträdande, strimning är beroende på någon differentiering af plasmat i uterusgångens egna epitelceller.

Innehåll i uterus. I några, men sällsynta fall har uterus varit nästan fyld af ett starkt färgadt innehåll. Detta förefinnes i största mängd hos ett djur, hvaraf en sagittal serie förfärdigats, och från hvilken den ofta anförda Fig. 56 framställer ett snitt. Att denna bild ej framställer ett rent mediant snitt beror dels derpå, att nedre delen af det mediana snittet något skadats vid en demonstration, och att jag velat hafva en trogen kamerabild, dels ock derpå, att innehållet är särskildt mägtigt å det afbildade snittet. Såsom anförda afbildning åskådliggör, är uterusepitelet starkt omdanadt och utgör till största delen en sammanhängande massa af hufvudsakligen gulfärgade korn. Denna massa kan endast här och der anses återgifva de cellers form, af hvilkas plasma den utdanats. Mestadels är den inre begränsningen ytterligt ojemn, här och hvar äro dess inre förlängningar afrundade, men å andra ställen synas de nästan spetsiga och skjuta in emellan grenarne af den i uteri lumen belägna massan. Hvad är nu denna? Jag har naturligtvis icke varit i tillfälle att undersöka denna massa från friska djur. Dels är det, såsom nyss nämndes, ganska sällsynt, att uterus för ett sådant innehåll, dels misslyckas isoleringen af de särskilda delarne å en lefvande planarie allt för lätt, för att den skulle kunnat härvid komma till användning. Vi måste alltså förlita oss på de iakttagelser, hvilka kunna göras å snitten.

Men dessa synas dock ganska otvetydigt gifva vid handen, att massan i uterus är sekretblandad sperma. Den synes rätt nyss hafva inkommit i djuret, ty dels har den ej i nämnvärd grad blandats med uteri kornmassa, dels se vi en bakre nästan helt kompakt längsstrierad klump ligga i bakre delen af uteri hålighet nära uterusgången *sp*. Den i främre delen af uterus belägna, med *sp'* betecknade klumpen, från hvilken några, nästan pseudopodielika utskott intränga i vikarne mellan kornmassans förlängningar, är vida luckrare. I densamma ser man tydligen hvarandra korsande trådar, hvilka här och hvar ses i verkliga och optiska tvärsnitt och då te sig såsom starkare färgade punkter. Hela denna massa har med pikrokarmin antagit en starkt röd färg utom den bakre — äfven å figuren svagare skuggade delen — af bakre klumpen, hvilken är gulaktig. Såväl från främre som bakre klumpen ser man några trådar aflösa sig, och de här ofvan omnämnda utskotten å den främre klumpen innehålla äfven sådana trådar. Då man ser dem glest sammanträngda eller nästan isolerade, hafva de en blekröd eller ljusröd färg. De äro äfven vid stark förstoring jemna, ej korniga. Om naturen af det nästan géléliknande ämne, hvari de ligga, och som tydligen hopbinder de i bakre klumpen befintliga spermatrådarne till ett slags falsk spermatophor, har jag intet att meddela. Det synes hafva inkommit i uterus tillsammans med spermat, enär det alldeles icke sammanflyter med uteri eget korniga sekret, utan genom ett tomrum är skildt derifrån.

Enär inga körtlars sekret, då det ännu befinner sig inne i djurets kropp, visar en sådan slät, trådig struktur, och då vidare spermat i både vesiculæ seminales och i de smalare bakre delarne af vasa deferentia samt i ductus ejaculatorii och i penisgången företer ett snarlikt utseende, kan denna tydning uppgifvas vara

alldeles säker. Skilnaden synes vara, åtminstone hvad den främre mera oregelbundet formade klumpen angår, att i densamma är spermat rikligare uppblandadt med sekret. För öfrigt äro spermatozoerna i vesiculæ seminales liksom i denna klump mindre tätt hopträngda, under det att de i ductus ejaculatorii och i peniskanalen äro mera hoppackade och derföre nästan alla ligga i samma rigtning.

Då en sådan olikhet förefinnes emellan dessa båda spermamassor, synes det vara sannolikt, att de icke samtidigt inkommit i uterus, utan att de införts vid tvenne, till tiden något skilda parningar. Genom tillstädesvaron af dessa spermaklumpar i uterus torde det också vara afgörande bevisadt, att vid parningen det ena djurets penis inträuger i det andra djurets uterus genom densammas sjelfständiga yttre mynning. Huruvida parningen är ömsesidig, är ej så lätt att afgöra, då inga djur anträffats in coitu. Om djuren vid parningen vända hufvudändan åt olika håll, så böra visserligen båda djurens könsöppningar komma att lagra på uterusgångens mynning af det andra djuret och sålunda förutsättningarna för en ömsesidig parning förefinnas. Om återigen de lägerubbningar, som torde inträda vid penis' utskjutande, medgifva, att hvartdera djurets penis samtidigt kan inträuga i det andras uterus, är knappt möjligt att på förhand bestämma. Säkert torde vara, att här föreligger möjlighet för en ömsesidig parning, hvilket deremot knappt synes vara fallet hos de andra Trikladerna, der uterus mynnar gemensamt med den ofta synnerligen voluminösa penis.

Skulle hos *Uteriporus* benämningen vagina användas, borde alltså uteri korta gång erhålla detta namn. Då emellertid hos öfriga Triklader benämningen vagina plägar användas för den gång, som från uterus leder till antrum genitale, och som antingen förr eller senare förenar sig med eller upptager ovidukterna eller åtminstone mynnar mycket nära dessas inmynning i antrum genitale, har jag undvikit att här begagna beteckningen vagina för uterusgången. Åtminstone öfverensstämmer *Uteripori* opariga ovidukt till läge och utmynning synnerligen nära med en gång, som hos andra Triklader plägat nämnas vagina, ehuru den väl näppeligen kan antagas hos *Uteriporus* någonsin funktionera såsom en sådan. Vi återkomma snart härtill.

ε) Förbindningsgångarne och de laterala uterusblåsorna.

Till dessa bildningar synes knappast någon motsvarighet finnas hos öfriga Triklader. Det är redan ofvan omtaladt, att från gränsen emellan bakre och undre väggen af uterus utgår bakåt å hvardera sidan en temligen kraftig gång, som vanligen förlöper i tydlig båge men stundom går mera rakt. Det främre stycket, som utgår från uterus, är vida tydligare bågböjdt än den bakre delen. Bakåt öfvergår hvardera gången i en ansväld, mera eller mindre oval till klotformig kropp, som ligger inträngd emellan de i opariga ovidukten insättande skalkörtelgångarne, tvärgående ovidukten och bakre stycket af de pariga ovidukterna, såsom Fig. 4 torde bättre än en utförligare beskrifning åskådliggöra. Dervid får dock erinras, att dessa uterusblåsor kunna med större eller mindre del ligga ofvanpå längsgående oviduk-

terna, om dessa genom en mindre tvär böjning öfvergår i de tvärgående, än hvad fallet var hos det djur, hvilket närmast lagts till grund för nyssnämnda skematiska afbildning. Fig. 3 visar, att förbindningsgången *uvg* utgår från uterus och löper bakåt ungefärligen på höjden af sphinctern emellan penishålan och antrum genitale. Någon vexling råder häri, i det man än och vanligare finner den något ofvanför denna, än alldeles i jemnhöjd dermed. Såsom regel kan vidare angifvas, att förbindningsgångarne ligga något ofvan äggledarnes nivå. Jemför i fråga om läget utom dessa båda skemata Fig. 15, Tafl. II och Fig. 21. Tafl. III. Förbindningsgångarne förbindas med de laterala uterusblåsorna närmare dessas mediana sida samt invid deras undre rand, Figg. 3, 4 samt Figg. 48, 50 och 52, Tafl. VI.

Förbindningsgångarne. Dessas längd vexlar hos olika mogna djur efter desammas storlek och — väl äfven — kontraktion vid fixeringen emellan 100 och 160 Mik. De äro smalare i närheten af uterus och vidgas sakta i bakre hälften. Sålunda var diagonalen för främre delen 11 och i närheten af uterusblåsorna 15. A andra sagittala snitt var diagonalen för bakre stycket 20 och för främre ungefär 15 Mik. Den kupolformade utvidgningen, som stundom förefinnes vid deras afgång från den mediana uterus, har jag vid mätningen räknat till uterus.

Förbindningsgångarnes byggnad är ganska lika med oviduktemas. Deras vägg består af ett epitel, som merendels visar något tydligare cellgränser än oviduktens Kärnornas fördelning är rätt egendomlig. Man kan ofta å långa stycken endast se kärnor i öfre eller undre väggen, Figg. 48 och 52. Och i öfverensstämmelse härmed finner jag å flera tvärsnittserier endast en kärna i gångens genomskurna vägg. Så är förhållandet till höger å Fig. 21, Tafl. III *ug*, men till venster å samma figur se vi tvenne kärnor. Närmast intill uterus visar väggen alltid flera kärnor, och likaså finner jag äfven flera kärnor i bakersta, invid uterusblåsorna belägna stycket. Om flera kärnor synas, intager ofta den ena dorsalt och den andra ventralt läge. Emellertid kunna äfven kärnorna lagra annorstädes i väggen, midt emot hvarandra eller stundom till och med närmade intill hvarandra. Förbindningsgångarnes celler visa oftast fullt tydliga cilier, Fig. 48. Dessa synas vara temligen glesa och kraftiga. I andra fall har jag visserligen icke förmått påvisa fullt tydliga cilier, men korniga strängar synas äfven då styrka, att cilier funnits. Cilierna i bakre delen af gångarne hafva i allmänhet synts mig bakåtböjda, Fig. 48. Om den å samma figur i gångens midt synliga fina tråden är sperma eller uppkommit genom de sig sammanläggande ciliernas ändar, kan jag icke säkert afgöra, ehuru jag snarast är böjd antaga det förra, enär den mediana tråden är starkare färgad, samt emedan hos detta djur — såsom vi sedan få se — både i uterus och i de laterala uterusblåsorna finnes sperma. Vid förbindningsgångarnes afgångsställe från uterus inskjuta från dem långa cilier i uteri hålighet, Fig. 30, Tafl. IV. Några der befintliga, starkare färgade trådar äro väl sannolikt sperma. A samma figur tyckes äfven framgå, att cilierna här äro rigtade mot uterus och sålunda på motsatt sätt till dem i Fig. 48, Tafl. VI. Liknande är förhållandet å den från ännu ett annat djur tagna Fig. 33, Tafl. IV, der cilierna äfvenledes äro ganska tydliga.

Det kan sålunda knappast vara tillåtligt att af ciliernas ställning draga några slutsatser med afseende på rigtningen för förflyttningen af det innehåll i förbindningsgångarne, som der mera aktivt eller passivt fortskrider. Epitelcellernas plasma är i allmänhet finkornigt och antager en ljusröd färgton. Det öfverensstämmer sålunda icke med uterusepitelet, som hos denna form saknar cilier och mycket tidigt visar utbildning af de för detsamma karakteristiska sekretkornen.

Epitelet hvilar på en synnerligen väl utbildad gränsmembran, hvilken utgör en direkt fortsättning af uteri. Sjelfständig muskulatur torde förbindningsgångarne icke ega, äfven om en och annan muskeltråd sluter sig till dem och följer deras basalmembran något längre än en blott invid deras vägg förbilöpande tråd borde göra. På ett par snitt har jag tyckt mig se enstaka ringfibrer. De längslöpande fibrerna kunna svårligen med säkerhet skiljas från det omgifvande mesenkymets. Närmast intill förbindningsgångarne ser man i allmänhet några smärre spolformiga mesenkymceller, som äro stälda parallela med gångarne. En och annan är synnerligen intimt förenad med dessas gränsmembran. Väl hafva några af dessa celler kommit mig att tänka på körtelceller, men jag har aldrig kunnat säkert påvisa, att de sändt sekret in i gångarne. Utomkring dessa mindre mesenkymceller och stundom liggande alldeles inpå gångarnes gränsmembran befinna sig skalkörtelcellerna och deras utföringsgångar, Fig. 21, Tafl. III, hvilkas läge och förlopp förut är angifvet.

De laterala uterusblåsorna. Dessa egendomliga bildningar visa en ganska vexlande storlek. Merendels äro de mycket mindre än den mediana uterus, men de kunna likväl förstoras ganska betydligt. Några mått från större sådana må meddelas. A en sagittal snittserie: djurets höjd 325, laterala uterusblåsans dorsoventrala axel 105—110, längdaxel 115 Mik; å en horisontal serie, måtten tagna ett par snitt ofvan det, som legat till grund för Fig. 4: laterala uterusblåsornas längd 95, den enas bredd 75, den andras 85 Mik, afståndet emellan dem 65—70 Mik. Uteri längd å samma snitt 115, dess bredd 95—100 Mik; penishålan å samma snitt, likaledes från gränsmembran till gränsmembran: diagonal i djurets längdriktning 65, bredd 55 Mik. Uterusblåsornas storlek i förhållande till djurets tjocklek och i förhållande till en del närbelägna organer framställes efter ett tvärsnitt å Fig. 16, Tafl. II.

Byggnaden af dessa laterala uterusblåsor är synnerligen märkvärdig. *Huru än djuret varit konserveradt, och oberoende af dess mognad* — n. b. synnerligen unga djur har jag ej varit i tillfälle att undersöka — *hafva dessa organer aldrig företett något tydligt epitel, som likformigt omgifvit ett mera eller mindre centralt lumen.* Cellgränser hafva här aldrig iakttagits. Dessa organer utgöra en omedelbar fortsättning af förbindningsgångarne, såsom också framgår af Figg. 48 och 52 Tafl. VI. Att förbindningsgången å Fig. 50 synes afsatt från uterusblåsan, beror derpå, att snittet gått nära densammas rand, och att derföre den vecklamell, som gränsmembranen ofta bildar emellan uterusblåsan och förbindningsgången — jfr Fig. 48 — träffats och synes bilda en skilje-

vägg emellan dessa delar. Cellkärnorna, som i den bakre delen af förbindningsgångarne äro ganska regelbundet lagrade, intaga aldrig ett regelbundet läge i uterusblåsorna. De äro alltid mera eller mindre sammangyttrade och merendels temligen långt aflägsnade ifrån gränsmembranen. Jag skall söka skildra deras förhållande å några snittserier.

Fig. 31, Tafl. IV visar en snedt sagittal snittserie genom ett djur med ännu omogna gulstockar och med flera skikt spermatogonier i testes. Vi börja med Fig. 31 e, der förbindningsgången öfvergår i uterusblåsan. I den förre är epitelet regelbundet. På gränsen emellan båda se vi några kärnor sammanhopade, till venster ligger en annan kärngrupp, och till höger synas några temligen regelbundet belägna kärnor. Å Fig. 31 d, som framställer närmast följande snitt, ligga mycket få kärnor i det periferiska plasmat; deremot se vi en grupp på mellan 15 och 20 sammangyttrade kärnor i centrum, och ungefärligen samma bild möter oss å följande snitt, Fig. 31 c, der hela kärngruppen kan sägas bilda ett S-formigt band, som nästan tudelar uterusblåsans plasma i tvenne hälfter. Nästa snitt Fig. 31 b visar vida färre kärnor, af hvilka några ligga rätt nära uterusblåsans rand. Det bör om dem uttryckligen påpekas, att de äro tangentialt, ej radiärt, lagrade. Å det sista snittet Fig. 31 a framkomma äfvenledes ett ringa antal kärnor, hvilka icke äro särskildt hoppackade.

Å den likaledes sagittala snittserie, å hvilken den i Fig. 48, Tafl. VI återgifna uterusblåsan befinner sig, hafva på samma sätt kärnorna alldeles förlorat den anordning, som man måste antaga, att de ursprungligen egt, och ligga än i ett tätt bågformigt band omkring en del centrala vakuoler, än hopklumpade till en nästan oval grupp, i hvilken den ena kärnan ofta berör den andra, och hvilken kärngrupp är lagrad i dorsala hälften af uterusblåsan. Från ännu en annan serie kunna vi iakttaga motsvarande kärnanordning å Fig. 50, och äfven Fig. 52 framställer skäligen oregelbunden fördelning af kärnorna. Något mera jemnt fördelade finner jag kärnorna å ett par horisontala serier, men äfven der förefinnes åtminstone en tendens till samma hopträngning af desamma. Kärnorna torde sålunda alltid vara mer eller mindre sammangyttrade, men än bilda de ett mera periferiskt band, än äro de inskjutna mot blåsornas centrum. Aldrig intaga de ett sådant läge, som man skulle vänta sig i ett regelbundet cellager. Hos alla af mig undersökta djur hafva cellgränserna utplånats och cellerna sammansmält till ett syncytium, i hvilket kärnorna erhållit en ytterst oregelbunden anordning, redan ganska långt, innan djuren konserverats.

Fråga vi derefter: huru förhålla sig dessa cellkärnor? äro de stadda under upplösning? så kunna dessa frågor icke definitivt besvaras, hvilket väl torde bero derpå, att individer, som innehållit några kokonger eller ungar icke anträffats. Endast så mycket kan här angifvas, att hos de påtagligen mognaste djuren är kärnornas form mycket vexlande. Ett fåtal kärnor äro ovala, men de flesta äro långdragna, mera eller mindre kantiga. I några fall framkomma bilder, som bäst skulle förklaras genom antagande af ett kärnornas sönderfallande, då man emellan nor-

mala större kärnor ser andra, som bestå af löst hoplagrade och oregelbundet formade kornmassor. Äfvenså ser man en del kärnor, hvilka visa ganska djupt inskärande ensidiga insnörningsveck. Till strukturen äro kärnorna ganska kompakta. Nucleoli har jag i allmänhet icke kunnat se i dem.

Det har redan förut i förbigående omnämnts, att något regelbundet lumen ej finnes i dessa s. k. uterusblåsor. För att meddela en någorlunda fullständig skildring af lumens form i dessa organer skulle jag behöft meddela ännu ett högst betydligt antal figurer, då det är mycket besvärligt att med ord klargöra de synnerligen vexlande förhållanden, som detta visar. A den i Fig. 31, Tafl. IV afbildade serien finnes intet sammanhängande lumen. Blott å ett par snitt, Figg. 31 c och 31 e, framkomma vakuolliknande håligheter uti plasmat. Och på samma sätt är det ofta fallet, att man känner sig tveksam, huruvida befintliga större håligheter böra tolkas såsom delar af ett ursprungligt lumen eller såsom vakuoler i plasmat. Då håligheterna stå i förbindelse med förbindningsgångens lumen, kan ju ingen tvekan råda, att de böra anses utgöra ett verkligt lumen. Så har jag också å Fig. 48 tolkat åtskilliga blåsliknande håligheter, i hvilka ett trådigt och kornigt innehåll är beläget. Detsamma gäller om Fig. 52, der för öfrigt relativt enkel utbildning af lumen synas förefinnas. I alla hittills skildrade fall hafva håligheterna varit omgifna af rikligt plasma, men i andra fall har jag sett en ganska stor hålighet ligga i ena ändan af uterusblåsan antingen omedelbart invid basalmembranen eller skild från densamma genom ett ytterst tunnt, knappt mätbart plasmaskikt. Så är fallet vid bakre ändan af venstra uterusblåsan å Fig. 36, Tafl. IV. Och å den serie, som närmast ligger till grund för skemat, Fig. 4, finner jag å ena sidan en hålighet i bakre ändan af uterusblåsan och å andra ett ungefär lika stort lumen vid uterusblåsans främre ända. Båda gränsa nästan omedelbart intill basalmembranen. Den vid främre ändan befintliga blåslika håligheten står i omedelbart samband med förbindningsgångens lumen. Stundom hafva sådana utvidgningar vid ändarne kunnat visas stå i förbindelse med hvarandra genom en oregelbundet förlöpande gång, eller genom flera blåslika håligheter, som ledt öfver i hvarandra. Men uti icke få uterusblåsor har lumen antingen nästan helt saknats, eller har detsamma utgjort en isolerad hålighet, belägen å olika ställen i blåsornas plasma. Af det, som nu anförts om uterusblåsornas hålighet, kan man helt visst draga den slutsats, att något regelbundet lumen alldeles icke i dem förekommer, samt att deras lumen sålunda näppeligen kan hafva någon betydelse för den dem tillkommande uppgiften vid fortplantningen. Såsom receptacula seminis torde de alltså näppeligen böra uppfattas. Det kanske derföre kan synas egendomligt, att de benämnts (uterus-)blåsor. Något annat lämpligare namn, som ej var alltför ohandterligt, kunde jag ej utfinna.

Återstår ännu att egna några ord åt det rikliga plasma, som enligt ofvanstående tydligen utgör uterusblåsornas hufvudmassa. Det är merendels finkornigt och företer en skäligen likformig beskaffenhet alltigenom. Stundom har det visat en ganska tydlig nätstruktur, Fig. 31. Detsamma torde väl kunna sägas om plasmat

i de fall, då det företer en mängd smärre och större vakuoler såsom en del af plasmat å Fig. 52. Å denna figur synes också här och hvar i sådana vakuoler ligga större plasmakorn. Häruti finnes ju en likhet med uterusepitelets plasma. Emellertid har jag väl aldrig sett dessa korn omdanade till sekretliknande, gulfärgade korn — eller droppliknande bildningar, såsom förhållandet är i uterus. Möjligen inträder äfven här en sådan kornbildning, ehuru senare än i uterusepitelet.

Den omkring uterusblåsornas ofta rätt svaga gränsmembran liggande väfnaden företer inga särskilda egendomligheter. Der ligger vanligen ett tunnt mesenkymskikt emellan dem och skalkörtelns här befintliga delar, om de också kunna här och der å någon kortare sträcka direkt beröra hvarandra.

Från uterusblåsorna leder till tvärgående ovidukten en kort gång, som jag nämnt oviduktkommunikation, Figg. 3 och 4. *odk*. Dessa äro mången gång synnerligen svåra att upptäcka, men hafva dock kunnat med full evidens påvisas i så många fall, att deras förekomst kan anses vara fullkomligt konstant. I mitt föregående meddelande (1890) finnas de sålunda icke omnämnda, men de beröras helt kort i 92 och 92 b. Då jag nu uppgifver, att denna förbindelsesträng är en gång, följer jag ett par serier, der förhållandet tydligen är sådant, Tafl. VI, Fig. 50 *od* och ännu bättre differentierad Fig. 52 *odk*. I andra fall har jag visserligen alldeles icke kunnat påvisa något lumen i strängen, Fig. 36 Tafl. IV. Å skemat, Fig. 4, gå dessa kommunikationsgångar utåt och ansätta å tvärgående oviducterna nära dessas omböjning framåt. Huruvida ett sådant förhållande är det vanligaste, vet jag ej säkert, men har i några fall kunnat fastställa detsamma. I andra fall har deremot kommunikationsgången förenats med de tvärgående oviducterna vida närmare dessa bådas mediana hopsmältning till den opariga ovidukten. På annat sätt kunna icke bilderna å Fig. 31 a och b Tafl. IV förklaras. Å den förra se vi på ett — visserligen något snedt — sagittalsnitt den opariga ovidukten, *upod*, samt laterala uterusblåsan. Å Fig. 31 b, som återgifver närmast följande snitt, se vi en genomskärning genom tvärgående ovidukten, *od*, och vi finna dennas vägg nästan sammansmälta med uterusblåsan. Det kan derföre svårligen säkert afgöras, om kärnan *kv* bör räknas till oviduktväggen eller till uterusblåsan. Sist anförda figur utvisar sålunda också, att uterusblåsan kan stå i nästan omedelbar förbindelse med ovidukten sjelf, utan att någon särskild kommunikationsgång behöft utbildas. Detta torde bero derpå, att uterusblåsan i sådana fall ligger omedelbart inpå ovidukten. En antydan till en sådan förbindelsesträng kan dock äfven här urskiljas. Byggnaden af denna kommunikationsgång synes fullständigt öfverensstämma med oviduktens.

I de mera eller mindre regelbundna håligheterna i uterusblåsorna anträffas, såsom redan i förbigående blifvit nämndt, ett kornigt och trådigt innehåll. I några fall anser jag mig hafva kunnat identifiera det med sperma, hvilket då måste antagas hafva vandrat från den mediana uterus genom förbindningsgångarne till uterusblåsorna, och från dessa vandrar det sedan vidare genom oviduktkommunikationerna in i oviducterna, genom hvilka det sedan, såsom vi förut lärt känna,

tränger ända fram till oviduktutvidgningen vid ovariet. Å Fig. 48, Tafl. VI synas flera sådana klumpar i uterusblåsans håligheter, och å Fig. 52 ser man också något dylikt. Dessutom kunna vi å sistnämnda figur iakttaga, att ett trådigt innehåll ligger i oviduktkommunikationen och från densamma inträuger i oviduktens lumen. En sådan tydning af ifrågavarande innehåll passar mycket väl tillsammans med den snittserie, efter hvilken Fig. 48 är utförd. Den snittserie åter, till hvilken det i Fig. 52 afbildade snittet hör, är ej lika enkel att tyda. Der finnes nemligen icke något sperma i den mediana uterus och ej heller i främre delar af ovidukterna. Man frågar sig derföre: kunna dessa korniga och trådiga bildningar, som finnas i ovidukter, uterusblåsor och förbindningsgångar utgöra något annat? Serien är färgad med boraxkarmin, och å densamma hafva derföre äfven skalkörtelcellerna med sina sekretsträngar antagit en röd-(brun) färg. En strängliknande något trådig kornmassa, som är tjockare i bakre ändan, observers äfven i opariga ovidukten. Den skulle möjligen kunna anses utgöras af cilier och insprängda sekretkorn. Att en analog tolkning kan vara möjlig äfven för det å Fig. 52 synliga med *sp?* betecknade trådiga innehållet, anser jag mig böra påpeka. Ty onekligen har jag just å denna snittserie på vissa väggstycken i oviduktens närliggande delar iakttagit bildningar, som erinrat om cilier. Jag vill sålunda icke för den afbildningen med bestämdhet fasthålla innehållets natur af sperma, om jag också med stöd af Fig. 48 håller den ganska rimlig. Ty på det å sistnämnda afbildning återgifna snittet fans ingen möjlighet att tveka om tolkningen, då samma djurs uterus innehöll otvetydiga spermamassor och skalkörtelsekretet var gult, men det betydande innehållet i uterusblåsorna var rödt. Emellertid håller jag, såsom förut påpekats, föga sannolikt, att dessa blåsors egentliga uppgift är att uppbevara sperma.

c) Några notiser om den honliga ändapparaten hos *Gunda*-arterna.

Uterus är hos båda belägen bakom penishålan och sänder en gång framåt och nedåt, hvilken upptager de till en oparig gång förenade ovidukterna samt derpå fortsätter till antrum genitale. Enär uterus hos *Gunda segmentata* ligger närmare den dorsala ytan stiger uterusgången ganska brant nedåt, såsom Figg. 41 a och 41 b, Tafl. V visa. LANGS afbildning (81 Fig. 12, Taf. XII) visar en mindre brant uterusgång, än jag sett å mina exemplar. Detta beror sannolikt på, att han der framstält förhållandena efter ännu mognare individer, än som stått mig till buds. Uterus är nämligen å samma figur betydligt större, än jag sett den å mina exemplar. Skarpt sluttande, ehuru ej så brant som hos nyssnämnda art, går uterusgången hos *G. Ulvæ*. De bilder, jag der sett, motsvara ganska fullständigt LANGS nyssnämnda figur och stämma likaledes rätt nära med WENDTS afbildning (l. c. Taf. XIX, Fig. 9).

Både LANG och WENDT skildra uterusepitelets egendomliga utbildning, och den senare tillägger om den omgifvande väfnaden (s. 267): «In dem dies Organ umgebenden Bindegewebe liegen ebenfalls eine Menge einzelliger Drüsen, deren

Ausführungsgänge in den Uterus einmünden». LANG uppgifver intet om dylika körtlar hos *G. segmentata*. Om strukturen af vagina eller uterusgång lemna båda författarne endast den upplysning, att dess vägg består af ett flimrande cylinderepitel. Om dessa delars muskulatur säger LANG (s. 205): Über die sehr schwer zu erforschende Musculatur der weiblichen Geschlechtsorgane von Gunda segmentata könnte ich nur sehr dürftige und unbefriedigende Resultate mittheilen. Ich ziehe indessen vor darüber ganz zu schweigen», och WENDT meddelar blott att någon sjelfständig uterusmuskulatur icke synes förefinnas hos *G. Ulvæ*.

Hufvudsakligen för att erhålla säkrare hållpunkter för jemförelse med sötvattenstrikladerna och *Uteriporus* måste vi egna dessa delar någon uppmärksamhet. Till de ofvannämnda uppgifterna om uterus sjelf har jag föga att tillägga. LANG nämner, att *G. segmentata* genom lägre uterusepitel afviker från *Planaria torva*. Dess uterusepitel är också ojemförligt lägre än hos *G. Ulvæ*. Hos denna senare öfverensstämmer det nära med *Uteripori*, men är ännu högre, hvarjemte vakuoliseringen synes mycket starkare och når i större delen af uterus å flera exemplar ända ut till basalmembranen. De två afbildningarna, Figg. 51 och 58, Tafl. VI visa, att der återstår föga finkornigt plasma. En och annan sådan sträng når dock djupt in, nästan ända in till lumen. En del sådana strängar torde vara de förtätade plasmalameller, som bildat cellernas membraner. Trots omdaningen af plasmat angripit de yttersta lagren, synas mig dock ännu plasmaklumparne mindre fullständigt ombildade till sekret än hos *Uteriporus*. I uterus hafva LANG och WENDT funnit sperma och sådant befinner sig äfven i uterus hos de af mig undersökta exemplaren. Det bildar en temligen oregelbundet formad grupp, i hvilken de med sekret blandade trådarne ligga i mycket olika rigtningar. En del tätare spermaknippen hafva trängt djupt in i de öppnade epitelcellerna, så att de nästan helt inneslutas i väggens vakuoliserade plasmalager.

Hos *G. segmentata* finner jag, såsom förut (92 s. 317, Taf. XXXII Fig. 16) omnämnts, ganska tydliga cilier å det låga uterusepitelet, och dessutom kunna der tydliga strängar från den centrala massan följas ut genom väggen till ett rätt mägtigt cellager, som kläder yttre sidan af uteri vägg, och hvilket alltså är ett ganska mägtigt lager af körtelceller. Hos *G. Ulvæ* är det mig icke möjligt att se en enda sådan sträng, som från utomkringliggande körtelceller skulle genomborra uterusväggen. Väl finnes ett fåtal större körtelliknande celler, men de äro tangentialt sträckta och visa platt icke någon förlängning, som genomborrar uteri vägg. Men då WENDT bestämdt uppgifver, att sådana der finnas, och äfven bildligt framställer dem å sina Figg. 9 och 12, torde de väl vara tydligare i yngre stadier, ehuru jag ej kan undertrycka den anmärkningen, att den å WENDTS figur så skarpt framstälda radiära sekretsträngen tvärt slutar vid uteri basalmembran. Säkert torde dock sådana körtlar hos *G. Ulvæ* — om de verkligen der finnas — aldrig visa den mägtiga utbildning som hos *G. segmentata*. Detta synes också ganska förklarligt, enär hos den senare arten uteri epitel är lågt, åtminstone till en början cilieradt, och

sålunda aldrig kan erhålla den betydelse för sekretafsöndring som det höga, redan ganska tidigt till sekret omdanade uterusepitelet hos *G. Ulvæ*.

En annan, väsentlig olikhet emellan dessa båda arters uterus är, att densamma hos *G. segmentata* är försedd med ett ganska mägtigt muskellager, som omgifver epitelet och sjelf klädes af körtelskiktet. Muskellagret är kompakt och sammanhängande samt består af om hvarandra flätade trådar, som intimt sammanhänga med körtelskiktet. Muskellagret är tjockare än epitelcellernas höjd. Dessa hafva hos alla mina exemplar af *G. segmentata* en höjd af omkring 5—7, men nå hos *G. Ulvæ* en höjd af 75 Mik. (Cellerna i *Uteripori* uterus äro 25—35 Mik höga.) Hos *G. Ulvæ* äro fibrerna ännu glesare och fåtaligare än hos *Uteriporus*.

Uterusgången eller vagina är lika byggd hos båda arterna. Den är upptill vid utgångsstället från uterus något hopsnörd hos *G. Ulvæ*. För öfrigt har den ett kraftigt cilieradt epitel och ett ganska mägtigt muskellager, som består af inre ringfibrer och utomkring dem befintliga längsfibrer. Muskelskiktet omgifves af ett mägtigt lager af spolformiga eller oregelbundet formade celler, som dock i allmänhet hafva sin längdaxel radiär i förhållande till vaginas. De intränga mellan muskelfibrerna, och en stor del sådana celländar har jag vid stark förstoring kunnat följa ända in till vaginas lumen. (Jfr 92 Taf. XXXII, Fig. 7). Cellkropparne äro ganska svagt färgade men korniga, kärnorna äro temligen små och erbjuda inga särskilda egendomligheter. Jag nämner detta skikt vaginalkörtelceller [1]). Några skalkörtelsträngar, som genom sin starkt gul- eller rödbruna färg äro synnerligen väl skilda från de sistnämnda, inkomma aldrig i vagina.

Under det alltså Gundornas vagina (l. uterusgång) nära öfverensstämmer med sötvattenstrikladernas, afviker den i flera afseenden från den gång, som hos *Uteriporus* inmynnar i antrum genitale. Denna sistnämnda visar deremot fullständig öfverensstämmelse med den uppåtstigande opariga ovidukten, hvilken hos Gundorna inmynnar i öfre delen af vagina. Ty denna är också hos dem försedd med muskulatur (äfven de tvärgående oviduktema ega åtminstone hos *G. Ulvæ* en svag muskelbeläggning). Liksom hos *Uteriporus* främsta stycket af opariga ovidukten ej genomsättes af skalkörtelgångar, ser jag å sagittalsnitt af *G. Ulvæ* inga sådana i det närmast vagina belägna stycket af opariga ovidukten. Endast detta främsta stycke visar ett cellager omkring muskulaturen, som erinrar om vaginalkörtlarne. Huruvida dessa celler insända sekretsträngar i denna del af den opariga ovidukten, har jag dock ej noggrannare undersökt. Om också några enstaka dylika celler finnas längre tillbaka, kunna de på grund af skalkörtlarnes starka utveckling ej särskiljas från andra mesenkymceller.

---

[1]) En del af detta skikts celler visa mycket intim förbindelse med muskeltrådar. Om några af de mindre cellerna verkligen äro myoplaster, eller om de alla äro körtelceller, är naturligtvis ytterst svårt att afgöra, då äfven körtelsträngarne genomsätta muskelskiktet.

C. Några allmänna, jemförande anmärkningar om *Uteripori* könsapparat.

Uteripori ställning kan tydligtvis ej afgörande bestämmas, förrän dess öfriga organsystem behandlats. Då emellertid dess väsentligaste egendomlighet just förekommer hos *köns*apparaten, torde det vara lämpligt att här tillfoga en något allmännare jemförande öfverblick af densamma. Den hanliga apparaten erbjuder inga mera ovanliga förhållanden och kan derföre här förbigås [1]. Endast derom må en erinran ske, att de i penis djupt nedträngande ductus ejaculatorii är ett ganska enastående förhållande, som pekar hän mot *Syncoelidium*, der de utan att hopsmälta till en peniskanal nå ända ned till penisspetsen.

Äfven den honliga apparatens inre delar, ovarierna, ovidukterna och gulstockarne, visa inga mera oväntade afvikelser från Trikladtypen. Men erinra vi oss återigen, att den äldre, ända till på 1880-talet mest begagnade, benämningen för denna grupp är *«monogonopora dendrocoela Turbellarier»*, och att det nya namnet, *Triklader,* gafs för att slippa denna långrandiga beteckning, så framstår afvikelsen i den honliga apparaten hos detta slägte i starkare belysning. Likväl öfverensstämmer *Uteriporus* icke heller mera än öfriga Triklader med de *«digonopora Dendrocoelerna» (= Polykladerna),* oaktadt den obestridligen har tvenne öppningar för könsapparaten. För att redan från början framhäfva denna öfverensstämmelse mellan *Uteriporus* och de öfriga Trikladerna, har jag också i det föregående användt beteckningen «könsöppning» för den bakre af *Uteripori* båda mediana öppningar, genom hvilka könsapparaten mynnar utåt.

Att detta slägte ej genom sin könsapparat närmar sig Polykladerna, framgår redan af de båda öppningarnas inbördes läge. Hos Polykladerna (utom hos *Cryptocelides* Bergendal [2]) ligger den honliga könsöppningen alltid bakom och merendels långt bakom den hanliga, då vi deremot hos *Uteriporus* sett mynningen för uterus ligga framför den öppning, genom hvilken den hanliga och en annan del af den honliga apparaten, den opariga ovidukten, mynnar utåt. Samma inbördes läge mellan slutstyckena af hanliga och honliga apparaten som hos Polykladerna återfinnes sålunda i hufvudsak äfven hos de normala Trikladerna. Och äfven för *Uteriporus* torde väsentligen samma anordning kunna sägas föreligga. Ty den bakre öppningens hos *Uteriporus* fullständiga homologi med öfriga Trikladers könsöppning bevisas nämligen genom dess läge, dess förhållande till den hanliga apparaten samt derigenom, att till det genom densamma utmynnande antrum genitale kommer bakifrån liksom hos öfriga marina triklader, landtrikladerna och i det vä-

[1]) Då det denna afhandling tillmätta utrymmet redan öfverskridits, måste denna afdelning och den derpå följande, «Zusammenfassung» betydligt hopdragas.

[2]) Jfr i fråga om detta slägtes afvikande könsapparat mitt föregående meddelande derom (93). Derigenom torde tillräckligt ådagaläggas, att *Cryptocelides* ingalunda tenderar mot Trikladerna. Med *Anonymus* Lang kan här ännu mindre jemförelse ifrågakomma (Lang 81, s. 263).

sentliga väl äfven sötvattenstrikladerna [1]) en gång, hvarigenom ovidukterna utmynna. Från de öfriga *Maricola* afviker *Uteriporus* i detta hänseende hufvudsakligen deri, att denna bakre gång icke är en vagina, kommande ifrån någon uterus, utan är oviduktemas opariga ändstycke, visande samma byggnad som den hos Gundorna i vaginas proximala del inmynnande opariga ovidukten. Men vi finna en motsvarande variation hos *Paludicola*, der ovidukterna, pariga eller förenade till en oparig gång, än inmynna i vaginas slutstycke *(Pl. polychroa* m. fl.) än utan förmedling af denna öppna sig i antrum genitale *(Dendrocoelum lacteum, Polycelis nigra, Pl. torva* m. fl.). Hos de båda förstnämnda äro de båda öppningarna väl skilda och rätt långt aflägsnade från hvarandra. Och, såsom jag redan förut (92) påvisat, är oviduktemas förbindelse med uterus eller vagina ganska vexlande redan hos det ringa antal *Maricola,* om hvilkas könsapparat vi ega nödig kännedom, i det de hos *G. lobata* insätta i «*uteri*» bakre ända, hos *Haga (= Gunda?) plebeia* [2]) inmynna i vagina framför «uterus», ännu närmare intill densamma än hos *Gunda*-arterna. *Bdellouridæ* tyckas slutligen fullkomligt öfverensstämma med *Uteriporus* deri, att den opariga ovidukten sjelf inmynnar i antrum genitale.

Hos *G. lobata* torde denna s. k. uterus snarare motsvara en vidgad uterusgång hos *G. segmentata* och *G. Ulvæ*. Vi känna för öfrigt också, att uterus hos *G. segmentata,* der uterus åtminstone å de af mig undersökta exemplaren var mindre skarpt afsatt från den vida gången, genom sitt lägre, till en början åtminstone cilierade, mindre körtelartade epitel samt sin muskel- och körtelbeläggning är vida mindre afvikande från uterusgången och antrum än hos *G. Ulvæ* och *Paludicola.* Äfven bland landtrikladerna är uterus hos *Geodesmus* Metschnikoff, *Bipalium* Stimpson och *Geoplana* Fr. Müller en mera eller mindre väl afskild del af antrum genitale, under det att hos *Rhynchodemus terrestris* O. F. Müller en dorsal blindsäck förekommer (v. Kennel 79), hvilken synes ganska nära öfverensstämma med *Maricola's* och *Paludicola's* uterus [3]). Vi finna bland *Maricola* och *Terricola* stor olikhet ifråga om den speciella utbildningen af en uterus. Hos Paludicola synes den deremot vara mera enformig. Om vi likväl hos dem alla finna uterus utgöra en omedelbar eller medelbar utstjelpning af antrum genitale, hvilken än besörjer hela kokongbildningen,

[1]) Hos några af dessa synes väl denna gång komma framifrån, men dess inmynningsställe i antrum ligger dock alltid bakom penis.

[2]) Denna form har dessutom å uterusgången en liten blindsäck (= receptaculum seminis Oskar Schmidt), hvars förhållande till Gundornas uterus ej är närmare bekant. Dessas uterus befinner sig emellertid vid vaginas bakre ända.

[3]) Ett liknande organ förekommer enl. v. Graff äfven hos *Rhynchodemus Scharffi* v. Graff. Flera andra hos landplanarier förekommande bildningar, som erinra om uterus, skola deremot enligt v. Graff icke vara homologa sinsemellan. Enär detta intressanta, om en otrolig formrikedom bland landplanarierna (317 arter) vittnande arbete först utkom, då tryckningen af denna afhandling var långt framskriden, har jag blott kunnat i förbigående omnämna denna uppgift. Om v. Graff synes mena, att uterus hos *Gunda* ej skulle kunna homologiseras med *Paludicolas* och åtminstone en del *Terricolas* lika benämnda organ, så måste jag — delvis på ofvan anförda grunder — hysa en motsatt åsigt. Jfr v. Graff (96 s. 85 och 86). Då denna fråga ej här kan vidare behandlas, torde jag få anledning upptaga densamma å annat ställe.

än herbergerar spermat och mottager ägg och gulceller samt till en början hyser kokongen, än slutligen synes helt förlora muskulaturen och mera antaga karakter af en körtel och fungerar såsom ett receptaculum seminis, så måste vi också konstatera, att hos *Uteriporus* finnes intet sådant organ i förbindelse med antrum genitale. Ändock hafva vi lärt känna ett till strukturen med *Gunda Ulvæ's* uterus synnerligen nära öfverensstämmande organ, för hvilket vi också förut användt samma namn. Egendomligt är ju visserligen, att denna uterus helt saknar förbindelsen med antrum genitale. Men detta skulle man kunna försöka förklara genom det antagande, att *Uteriporus* härstammar från former med ett vida större antrum genitale, men som hos densamma förminskats, hvilket ju i någon mån äfven skulle kunna belysa, huru de två «uteri» hos *Bdellouridæ* skulle kunna tänkas hafva uppstått. Likväl finnes intet i det emellan de båda öppningarna belägna epitelets beskaffenhet, som antyder, att detta är afvikande från det öfriga yttre epitelet. Emellertid veta vi, att antrum i allmänhet anlägges ifrån det yttre epitelet.

Äfven om vi göra ett sådant antagande, lemnar det dock uteri läge framför penis oförklaradt. Ty hos alla hittills kända Triklader — utom *Bdellouridæ* — har dock utbildningen af uterus skett från den bakom penis befintliga delen af antrum genitale. Och i detta uteri läge ligger en af de märkligaste karaktererna för detta slägte. Hallez har upptagit såsom hufvudkarakter för *Maricola* (jfr ofvan s. 2), att de hafva uterus belägen bakom könsöppningen, hvaremot uterus hos *Paludicola* befinner sig emellan pharynx och penis. Häri öfverensstämmer alltså *Uteriporus* med *Paludicola,* men Hallez tillägger om dessas uterus «à canal uterin dorsal», och vi känna, att någon sådan dorsal uterusgång alldeles icke förefinnes hos *Uteriporus,* utan att dess uterus genom en kort, under främre delen af penishålan löpande gång förbindes med sin framför könsöppningen belägna mynning. Härigenom afviker alltså *Uteriporus* från både *Maricola* och *Paludicola*. Men med hänsyn till byggnaden af denna uterus öfverensstämmer *Uteriporus* temligen nära med *Gunda Ulvæ* och *Paludicola*.

Om de båda nu anförda byggnadsdragen redan bilda påfallande afvikelser från den förut kända typen för Trikladernas könsapparat, så synes mig dock *Uteripori* egendomligaste karakter vara, att denna uterus, som erhållit ett för hafstriklader, om vi bibehålla Hallez' indelning, alldeles nytt läge, icke desto mindre är förbunden med oviduktерna, ehuru dessa på det för hafstrikladerna och landplanarierna normala sättet löpa tillsammans i djurets midtlinie och derifrån gå framåt till antrum. Och vi känna, att det opariga ändstycket i allt väsentligt öfverensstämmer med Gundornas ovidukt. De kraftiga, tydliga förbindningsgångarne och de ganska stora uterusblåsorna med de än lätt sedda, öppna, än mera strängformiga oviduktkommunikationerna äro organisationsdrag hos detta slägte, som icke finnas hos några andra Triklader. De kunna svårligen anses såsom ursprungliga änddelar för oviduktерna, då vi äfven hos detta slägte finna de tvärgående oviduktерna och den opariga ovidukten, hvilka säkert motsvara öfriga Tricladers distala oviduktändar.

Då jag först såg Wheelers skematiska afbildning (94. Pl. VIII, Fig. 4) af *Syncoelidium*, hoppades jag att der finna något likartadt, men då denne författare bestämdt uppgifver, att dessa båda laterala, med sjelfständiga öppningar försedda uteri sakna hvarje förbindelse med ovidukten, och då dertill kommer, att de ligga långt utanför ovidukterna, synes det föga möjligt att närmare sammanställa dessa bildningar. Det skall dock här erinras, att *Syncoelidium* äfven i ett par andra hänseenden synes något erinra om *Uteriporus*. Jemföra vi med hvarandra Langs skematiska afbildning (81, Taf. XII. Fig. 1) af *Gunda* och Wheelers nyss citerade figur af *Syncoelidium*, är det synnerligen i ögonen fallande, att penis å den förra ligger omedelbart bakom pharynxhålan, hvaremot der hos *Syncoelidium* märkes ett icke obetydligt väfnadslager emellan dessa båda organ, så att vasa deferentia bakom pharynxhålan gå ett stycke bakåt, innan de insätta i penis [1]). Ett liknande förhållande eger rum hos *Uteriporus* och finner sin fullgiltiga förklaring deri, att uterus hos densamma upptager platsen emellan dessa båda organ. Har hos *Syncoelidiums* stamformer en sådan funnits å denna plats? Frågan kan ej besvaras, men ännu en likhet kan påpekas i den hanliga apparaten. Ductus ejaculatorii genomsätta hos *Syncoelidium* hela penis, och hos *Uteriporus* tränga de djupare ned i denna fria del än hos någon annan mig bekant Triklad. Peniskanalen är starkt förkortad i jemförelse med *Gunda*, hos *Syncoelidium* mynna ductus ejaculatorii å penisspetsens fria yta. Dessa visserligen ytliga likheter med *Syncoelidium* kunna dock möjligen gifva en förhoppning, att *Uteriporus* ej skall förblifva så isolerad, om vi erhålla kännedom om byggnaden af flera amerikanska och kanske äfven orientaliska [2]) hafstriklader.

Då jag ännu hyser förhoppning att snart komma i tillfälle att å lefvande material söka vinna bättre erfarenhet om den honliga apparatens delars förrättningar, än hvad hittills trots all derpå använd flit och möda varit möjligt, skall jag ej här upptaga något utrymme för gissningar deröfver. Något är dock redan förut i den speciela undersökningen påvisadt eller antydt derom. Blott det torde på goda skäl kunna tilläggas, att kokongbildning, om en dylik här sker, ej torde försiggå i uterus. Hufvudsakligen af samma skäl skall jag uppskjuta den frågans behandling, om vi ega rätt att sammanställa de dubbla honliga könsöppningarna hos *Uteriporus* med analoga förhållanden hos andra Platoder, nämligen *Trigonoporus* bland Polykladerna, en del *Trematoder* (Laurers kanal) och i all synnerhet *Cestodarierna* (samt *Bothriocephalerna*) bland bandmaskarne. Förvisso torde den honliga apparaten hos *Uteriporus* vinna ett ganska betydligt intresse äfven derigenom, att vi här i könsöppningarnas förhållande hos fritt lefvande Platoder finna åtminstone en viss analogi med de sedan länge kända förhållandena hos många parasitiska plattmaskar.

[1]) Man kan ju icke veta, om de båda författarne hafva sjelfva lagt någon vigt vid denna omständighet. För *Gunda segmentata* (och *Ulvæ*) vet jag emellertid, att Langs skema är fullt naturtroget.

[2]) Stimpson hade äfven sådana *Foria*-arter.

Zusammenfassung.

In der Einleitung wird die Benennung der nordischen Meerestricladen besprochen. Weil die Verfasser, welche diese Formen bisher behandelt haben, keine anatomischen Angaben liefern, kann die Identificirung nur selten ganz sicher sein. Da die Gattung *Fovia* für eine amerikanische Form aufgestellt war, liess sich der Namen nicht für die so sehr eigenthümlich gebaute nordische Form benutzen. Sollte dagegen VERRILLS vor kurzem ausgesprochene Vermuthung, dass *Fovia Warreni* Girard mit der nordeuropäischen Form identisch sei, bestätigt werden, so muss die Organisation dieser Art für die Charakteristik der Gattung *Fovia* bestimmend werden [1].

In einigen Bemerkungen über die Biologie der behandelten Arten werden Beispiele von der grossen Gefrässigkeit des *Uteriporus* gegeben. Auch wird mitgetheilt, wie ein *Dendrocoelum lacteum* einen Egel *(Clepsine)* ganz ausgesogen und wohl endlich getödtet hat.

Von der Organisation kommt in diesen ersten Theil der Abhandlung nur der Geschlechtsapparat zur Behandlung.

Der männliche Geschlechtsapparat bietet keine grössere Eigenthümlichkeiten dar. Die allgemeine Anordnung der Organe bei *Uteriporus* geht aus der schematischen Abbildung, Fig. 10, Taf. II, zur Genüge hervor. Die Hoden liegen ziemlich regelmässig in den Septen ausserhalb der Dotterstöcke. Nur selten finden sich 2 Hoden in demselben Septum. Zwischen den beiden hinteren Hauptstämmen des Darmes liegen regelmässig ein oder zwei Hoden. Die Hoden sind ventral gelagert, Figg. 19, Taf. II und 26, Taf. III, wogegen sie bei den *Gunda*arten in der Regel dorsal liegen, Fig. 22, Taf. III. Sind die Hoden besonders gross oder liegen sie nahe am Körperrande, so können sie selbstverständlich die ganze Dicke des Körpers durchsetzen. Weder bei den Meeresplanarien noch bei den von mir untersuchten *Paludicola* konnte eine besondere epitheliale Wandschicht von platten Zellen, welche nicht Spermatogonien sind, gesehen werden. Und in mehreren Hoden sind auch einige Zellen in der äussersten Wandschicht zu Spermatocyten umgebildet. Bei verschiedenen untersuchten *Paludicola* waren die meisten Spermatogonien schon verbraucht. Indessen ist die Spermaproduction in den Hoden noch lebhaft, wenn beinahe reife Dotterzellen reichlich vorhanden sind.

Bei jüngeren *Uteriporus*individuen wurden mit den Hoden in Verbindung stehenden vasa efferentia beobachtet und zwar mit sowohl vorderen wie hinteren Hoden. Dabei sieht man im unteren Theil des Hodens, von dem das vas efferens ausgeht, einige abgeplattete Wandzellen. Auch bei älteren Thieren mit reiferen

[1] Wegen Mangel an Raum muss diese Zusammenfassung sehr kurz afgefasst werden, und deshalb kann ich ganz besonders auf die einleitenden Anmerkungen nur sehr oberflächlich eingehen, aber auch viele andere Theile der Abhandlung können hier nur beiläufig berührt werden.

Hoden waren besonders bei den im hinteren Theil des Körpers gelegenen Hoden tief ventral verlaufende Ausführungsgänge zu entdecken, Figg. 28 und 29, Taf. IV. Bei *Polycelis nigra* wurde in gleicher Weise das vas deferens weit nach vorne bis in die Nähe des ersten Hodens verfolgt, Figg. 44 und 45 Taf. V. Es läuft sehr tief, an der oberen Grenze der ventralen Muskelschicht und ist deshalb schwer zu sehen. Ich schliesse mich demnach der Ansicht an, nach welcher die Spermatozoen nicht durch Mesenchymlücken sondern durch besondere Canäle die erweiterten Theile der vasa deferentia erreichen. Die erweiterten Theile der Samenleiter, von einigen Verfassern vesiculae seminales genannt, zeigen in der Mundregion sehr starke dorsoventrale Schlingen. Fig. 12, Taf. II stellt einen Querschnitt aus dieser Gegend dar. Sodann werden die Samenleiter viel enger und ziehen in medianer Richtung nach oben um in den dorsal gelegenen basalen Theil des Penis hineinzutreten. Der Penis steht beinahe senkrecht. Die Endtheile der Samenleiter sind von einer dünnen Ringmuskelschicht umgeben und können vielleicht als ductus ejaculatorii betrachtet werden. Sie ziehen einander eng angelagert tief nach unten und münden erst in der Nähe der Mitte des freien Theils des Penis in den oben trichterförmig erweiterten Peniskanal, Figg. 3 und 21. Wie stark dieser Kanal bei der Ausstreckung des Organs erweitert werden kann, zeigt die Abbildung, Fig. 20.

Bei *Gunda segmentata,* Fig. 23, vereinen sich die beiden Samenleiter schon in der Basis des Penis (bei *vd* auf der Figur) zu einem mit starkem Muskelbeleg versehenen ductus ejaculatorius, der ohne scharfe Grenze in den Peniskanal übergeht. Die Fig. 24 mag das Verhältniss der Samenleiter und des Peniskanals bei *Gunda Ulvæ* genügend illustrieren. Die angeführten Figuren müssen auch das wichtigste vom Bau des Penis darlegen. Bei *Gunda Ulvæ* und *Uteriporus* ist ein Antrum genitale deutlich ausgebildet, und wenn auch viel mehr mit der Vagina zusammenfliessend, kann ein solches auch bei *Gunda segmentata* unterschieden werden, Fig. 27.

Der weibliche Geschlechtsapparat ist auch zum Theil recht normal gebaut. Die zwei Keimstöcke liegen auf den ventralen Längsnervenstämmen ein wenig hinter dem Gehirn. Bei einigen Individuen scheint der Keimstock von verschieden gebauten Theilen zusammengesetzt zu sein, Fig. 40 Taf. V. Einer, meist nach aussen liegend, hat eine deutliche Grenzmembran und beherbergt grosse Eier, ein anderer zeigt hauptsächlich jüngere Zellen, von denen sich jedoch viele als junge Eier erkennen lassen, weshalb dieser Theil wohl kaum mit dem Parovarium Woodworths verglichen werden kann. Bei anderen Thieren, Fig. 43, entspricht der etwas kleinere Keimstock in seinem Bau nur dem äusseren Theile des eben geschilderten. Bei einem Thiere sind auf der einen Seite zwei gleich gebaute, mit reiferen Eiern versehenen Keimstöcke vorhanden, Fig. 47. Die Keimstöcke liegen auch bei den beiden *Gunda*-arten oberhalb der Nervenstämme und sind also nicht «den Längsnerven aussen dicht angelagert». Wie die Abbildung, Fig. 39, zeigt, sind wohl einige reifere Eier in der Mitte des Keimstockes gelegen, eben so reife Eier befinden sich aber auch ganz aussen am Rande. Die meisten jüngeren Eikeime sind hier in der Umgebung des Endes des Eileiters gesammelt, b. Zwischen den reiferen Eiern sind faserige Bildungen mit kleineren Kernen sehr deutlich zu sehen, deren Bedeutung nicht in Kürze besprochen werden kann. Wie im Hoden keine wandständige, permanente Spermatogonienschicht vorkommt, kann man auch hier nicht von einer bestehenden eibildenden Schicht sprechen. Über eigenthümliche, kugelige Körper in den Eierzellen geben die Abbildungen, Fig. 39, Taf. V und Figg. 49 a, b und c, Taf. VI, einigen Aufschluss.

Die Ovidukten ziehen wie gewöhnlich bei den Tricladen weit nach hinten. Bei *Uteriporus* verlaufen sie gleich ober- und ausserhalb der Längsnerven. Sie behalten ihre Lage bis hinter die Penishöhle, Fig. 4 Taf. I., biegen da gewöhnlich quer ab und verschmelzen in der Mittellinie zu einem unpaaren Ovidukt, der nach vorn geht und in das Antrum genitale einmündet. Bei den *Gunda*arten verlaufen die paarigen Ovidukte in gleicher Weise. Nur liegen sie den Nervenstämmen oben

an. Auch da vereinen sich die quergehenden hinteren Enden der Ovidukte zu einem nach vorne ziehenden unpaaren Ovidukt, der sich aber nicht direkt in das Antrum genitale öffnet. Derselbe geht nämlich schräg nach oben und vorn und mündet in einen weiteren Gang hinein, der von dem bei diesen Arten, besonders *Gunda segmentata,* ziemlich dorsal gelegenen Uterus, zu dem Antrum leitet. Dieser Gang fällt bei den Gunden ziemlich steil nach unten ab. Bei *Uteriporus* giebt es überhaupt keinen hinter der Geschlechtsöffnung gelegenen Uterus. Dagegen befindet sich vor der Penishöhle ein median liegendes Organ, das in beinahe allen Beziehungen mit dem Uterus der *Gunda Ulvæ* übereinstimmt, und welches ich auch als einen Uterus betrachte, Fig. 4 *mu.* Wenn aber auch *Uteriporus* durch die Lage seines Uterus von allen Meerestricladen abweicht, zeigt dennoch diese Gattung keine grössere Übereinstimmung mit den *Paludicola,* obgleich sein Uterus dieselbe Lage wie bei der letztgenannten Gruppe nämlich zwischen der Pharynxtasche und der Penishöhle einnimmt. Denn dieser Uterus besitzt keinen dorsalen, nach hinten zu dem Antrum führenden Gang, sondern setzt sich nach hinten und unten in einen kurzen Gang fort. Dieser Gang, dessen Länge bedeutend wechselt, führt zu der median, gleich vor der Geschlechtsöffnung gelegenen Mündung des Uterus, Fig. 3. An derselben Abbildung sehen wir, dass auch dieser Uterus selbst eine ventrale Lage einnimmt, während er bei den *Paludicola* dem Rücken genähert ist.

Die, wie es mir scheint, auffallendste Eigenthümlichkeit in der Organisation unseres *Uteriporus* bleibt noch zu erwähnen. Denn von den Seiten des Uterus gehen ungefähr in der Höhe des zwischen dem Antrum genitale und der Penishöhle befindlichen Sphinctermuskels, Fig. 21, Taf. III, zwei kräftig ausgebildete Gänge ab. *Verbindungsgänge* des Uterus, Figg. 3, 4. Taf. I. *vbg,* die die Penishöhle mehr oder minder bogenförmig umfassen und sich nahe der Mitte des unpaaren Oviduktes mit paarigen, sehr eigenthümlichen Bildungen verbinden, welchen ich den nicht in allen Beziehungen passenden Namen *Uterusblasen, ub,* gegeben habe. Diese Verbindungsgänge und Uterusblasen sind nicht ohne weiteres als Theile eines verzweigten Uterus zu deuten. Die Verbindungsgänge sind eher dem Ovidukte ähnlich, da ihre Wandzellen Cilien tragen und das Plasma derselben wie auch die Kerne keine solche Veränderungen wie die Zellen des Uterus zeigen. Ausserdem stehen die Uterusblasen, welche sich also zwischen dem unpaaren Ovidukt und den hinteren Enden der paarigen Ovidukte befinden, durch einen kurzen Gang oder Zellenstrang, — derselbe ist unter beiden Formen gesehen — mit den quer verlaufenden Theilen der Ovidukte in Verbindung. Diese Bildungen, welche auf den Abbildungen, Figg. 50 und 52, deutlich als Gänge hervortreten, nenne ich *Oviduktkommunikationen, odk.* Manchmal liegen die Uterusblasen dem Ovidukte so nahe an, dass keine besondere Oviduktkommunikationen merkbar sind. Die Ovidukten vereinen sich fast unmittelbar mit den Uterusblasen. Auf der Abbildung, Fig. 4, stehen die Uterusblasen mit den quergehenden Ovidukten nahe an den äusseren Enden der letzteren in Verbindung. Darin kann aber grosse Variation vorliegen. Zuweilen fand ich die Verbindungsstelle dem unpaaren Ovidukt genähert. So ist z. B. der Fall bei der Schnittserie, nach welcher die Figg. 31 a—e, Taf. IV gezeichnet sind.

Der weibliche Geschlechtsapparat von *Uteriporus* mündet demnach mit zwei getrennten Öffnungen nach aussen. Die eine — hintere — entspricht der einzigen Geschlechtsöffnung der übrigen Tricladen, denn durch dieselbe mündet das Antrum aus, welches sowohl die Penishöhle von vorn und oben wie den unpaaren Ovidukt von hinten empfängt. Dass dieser hintere unpaare Gang einen unpaaren Ovidukt und keine Vagina vorstellt, zeigt ein Vergleich mit den entsprechenden Bildungen von *Gunda.* In den unpaaren Ovidukt letzterer Gattung münden nämlich unzählige Sekretstränge der Zellen der Schalendrüse von allen Seiten hinein. Dagegen zeigt derselbe wenige oder keine Vaginaldrüsen, wie ich die, die Vagina umlagernden, sich weniger stark färbenden Drüsenzellen benannt habe. Ganz ebenso verhält sich

in beiden Beziehungen der fragliche Gang bei *Uteriporus*. Und das Verhältniss zu den Ovidukten ist auch dasselbe.

Physiologisch ist die Vagina des *Uteriporus* der kurze Gang, welcher von dem Uterus nach hinten und unten hinabsteigt. Für diese Auffassung spricht die Thatsache, welche wir auf der Abbildung, Fig. 56, Taf. VI, feststellen können. In dem dort dargestellten Uterus liegen zwei körnige und fädige Massen, die von den Sekretkörnern der Uteruswand leicht unterschieden werden können, da die letzteren gelblich, die Inhaltsmassen im Gegentheil roth gefärbt sind (Pikrokarminfärbung). Dieser Inhalt ist Sperma und muss von aussen, wahrscheinlich bei zwei verschiedenen Begattungen, hineingekommen sein. Ich sage «bei zwei Begattungen», weil der hintere Spermaklumpen stärker verklebte, parallele Spermatozoen zeigt. Ungefähr dieselbe Lage haben auch die Spermatozoen, wenn sie noch in den Endtheilen der männlichen Organe eingeschlossen sind.

Weil zwei Geschlechtsöffnungen verhanden sind, ist möglicherweise die Begattung gegenseitig. Wenn nämlich die Thiere bei der Begattung die Kopfenden nach entgegengesetzten Richtungen wenden, muss die Uterusmündung des einen Thieres auf die Geschlechtsöffnung des anderen einfallen. Vom Uterus muss das Sperma durch die Verbindungsgänge und die Uterusblasen, Fig. 48 Taf. VI, in die Ovidukte kommen, durch welche die Spermatozoen weiter noch vorn wandern, Figg. 6, 7 Taf. I, bis sie endlich in dem ampullenartig erweiterten Vorderende der Ovidukte noch einmal zusammengedrängt werden, Figg. 5, Taf. I und Fig. 43 Taf. V. Diese ampullenartige Erweiterung scheint demnach als ein Receptaculum seminis zu funktionieren.

Sehr eigenthümlich ist der Bau der Uterusblasen. Niemals habe ich in denselben eine regelmässige epitheliale Wandschicht eine mediane Höhle umgeben sehen. Das Lumen ist sehr unregelmässig, gewöhnlich klein, in mehrere vacuolenähnliche Höhlen zertheilt, zuweilen habe ich gar kein Lumen entdecken können, Fig. 31. Die ganze Uterusblase besteht aus einer syncytialen Plasmamasse, in der diese bald normalen, bald eingeschnürten oder zerfallenen Kerne vollkommen unregelmässig gelagert sind, wie die Abbildungen Fig. 48, 50, 52 genügend zeigen.

Von den übrigen in der Abhandlung eingehender besprochenen Bauverhältnissen kann ich hier nur eine einzige Frage berühren. Über die Entstehung der Dotterstöcke sind mehrere Ansichten ausgesprochen. Sie lassen sich unter den folgenden drei Hauptpunkten zusammenführen. 1) Die Dotterstöcke entstehen aus dem Darmepithel und erhalten auch später aus derselben Quelle einen Zuwachs. (Lang). 2) Die Dotterstöcke entstehen aus einzelnen, unter den anderen Mesenchymzellen zerstreut gelegenen Zellen (Iijima). 3) Die Dotterstöcke entstehen aus dem Parovarium, welches ursprünglich ein Theil des Ovariums (wohl nicht = des Keimstockes) ist (Woodworth). Dass die Verbindung der Dotterstöcke mit den Ovidukten sekundär ist, darüber scheinen alle Verfasser übereinzustimmen. Iijima beschreibt sogar sehr genau wie zuerst in der Oviduktwand kleine Öffnungen entstehen, an welche später die Dotterstöcke herantreten, oder vor denen sich die abgelösten Dotterzellen, welche in Mesenchymlücken liegen, ansammeln, um aufgenommen zu werden. Diese Iijimas Auffassung ähnelt sehr seiner Ansicht von der Wanderung der Spermatozoen durch die Mesenchymlücken.

Von *Uteriporus* habe ich zwar keine ganz jungen Stadien untersuchen können. An den jüngsten zugänglichen Thieren verhalten sich indessen die noch jungen strangförmigen Dotterstockanlagen in folgender Weise. Die verschiedenen Lappen in den verschiedenen Septen sind völlig von einander getrennt. In demselben Septum können auch mehrere ganz getrennte Lappen liegen. Kein längsgehender Strang verbindet die Lappen der einen Körperhälfte unter sich. Schon in diesen frühen Stadien, wo noch keine Dotterkörner in den kleinen Dotterzellen entwickelt sind, findet man die Dotterstöcke mit dem Ovidukte nahe verbunden, Fig. 37, Taf. IV. Die Gewebe beider gehen in einander ohne Grenze über. Demnach muss man

aus diesen Bildern die Ansicht gewinnen, dass die Dotterstöcke aus dem jungen Oviduktstrang hervorknospen. Natürlich können sich die Verhältnisse auf noch früheren Stadien anders gestalten, aber die meisten Verfasser scheinen kaum jüngere Stadien untersucht zu haben. Man findet nämlich sehr gewöhnlich die Angabe, dass die Dotterstöcke sich erst nach dem Abschluss der Spermabildung entwickeln, eine Ansicht die für die Meerestricladen (und auch wenigstens mehrere Süsswassertricladen) entschieden nicht zutrifft. Bei reiferen Thieren sieht man, wie viele Zellen der Oviduktwand beinahe vollständig zu Dotterzellen umgebildet werden, wodurch die gemeinsame Herkunft dieser Bildungen wohl noch wahrscheinlicher wird, Figg. 6, 7 Taf. I. Bei *Polycelis nigra* Ehrbg. habe ich auch auf ziemlich frühen Stadien eine Verbindung zwischen dem Ovidukte und den Dotterstöcken gefunden. — Die Lage und die Verbindung der vorderen Dotterstöcke mit dem Ovidukte bei reiferen Exemplaren von *Gunda Ulvæ* betreffend, zeige ich auf die Abbildungen Fig. 46 Taf. V und die Figg. 53, 57 Taf. VI hin.

Was endlich die Stellung des *Uteriporus* angeht, kann hier nur darauf angedeutet werden, dass die *Bdellouridæ* im Verlaufe der ductus ejaculatorii, in dem von der Pharynxtasche etwas entfernten Penis und in der Lage der beiden Uteri vielleicht dieser Gattung etwas näher kommen als andere *Maricola*. Im Vorhandensein der zwei weiblichen Geschlechtsöffnungen zeigt *Uteriporus* eine bemerkenswerthe Analogie mit vielen Trematoden und Cestoden (besonders den Cestodarien).

Förteckning på i afhandlingen anförda skrifter.

De, som märkts med *) äro citerade efter andra författare.

v. BENEDEN, Ed. van, Recherches sur la composition et la signification de l'oeuf. Mém. couronnées par l'Acad. royale de Belgique. Tome XXXIV. Bruxelles 1870.

1861 v. BENEDEN, P. J. van, Recherches sur la Faune littorale de Belgique. Mém. de l'Acad. roy. de Belg. Bruxelles 1861.

90 BERGENDAL, D., Stüdien über nordische Turbellarien und Nemertinen. (Vorl. Mittheilung). Öfv. af Kongl. Sv. Vet. Ak. Förhandl. Årg. 47. Stockholm 1890. S. 323.

92 ———, Einiges über den Uterus der Tricladen. Festschrift zum siebenzigsten Geburtstage Rud. Leuckarts. Leipzig 1892. S. 310. Taf. XXXII. (Är å sid. 2 origtigt citerad såsom 92a).

92a ———, Studien über Turbellarien. I. Über die Vermehrung durch Quertheilung des *Bipalium kewense* Moseley. Kongl. Sv. Vet. Ak. Handl. Bd. 25. N:o 4. Stockholm 1892.

92b ———, Några anmärkningar om Sveriges Triklader. Öfv. af Kongl. Sv. Vet. Ak. Förhandl. Årg. 49. Stockholm 1892. S. 539.

93 ———, Einige Bemerkungen über *Cryptocelides Lovéni* mihi. Kongl. Fys. Sällsk. i Lund Handl. Ny Följd. Bd 4. Lund 1892—93.

96 ———, Zur Parovariumfrage bei den Tricladen. Festskrift för Wilhelm Lilljeborg. Upsala 1896. S. 381.

BRAUN, M.*), Physikalische und biologische Untersuchungen im westl. Theile des finnischen Meerbusens. Dorpat 1884.

*), Faun. Untersuchungen in der Bucht von Wismar. Arch. für Freunde der Naturgesch. in Mecklenburg. Jahrg. 42. 1888.

BÖHMIG, L., Untersuchungen über rhabdocoele Turbellarien. I. Das Genus *Graffilla* v. Ihering. Zeitschr. f. wissensch. Zool. Bd. XLIII. 1887. S. 290.

90 ———, II. Plagiostomina und Cylindrostomina v. Graff. Arb. aus dem Zool. Inst. zu Graz Bd IV. (Äfven i Zeitschr. f. w. Zool. Bd. LI. S. 167). Leipzig 1890.

92 CHICHKOFF, G. D., Recherches sur les Dendrocoeles d'eau douce (Triclades). Extrait des Archives de Biologie. Tome XII. 1892.

81 CZERNYAVSKY, V., Materialia ad zoogeographiam ponticam comparatam. Bullet. de la Soc. Imp. des Naturalistes de Moscou. Tome IV. Année 1880, 1881. S. 213.

DALYELL, J. G.*) The Powers of the Creator displayed in the Creation. Vol. II.

89 DENDY, A., The Anatomy of an Australian Land Planarian. Transactions of the Roy. Soc. of Victoria. 1889. S. 50.

62 DIESING, K. M., Revision der Turbellarien. Sitz. ber. der Math. Nat. Classe der Kais. Ak. d. Wissensch. Bd. XLIV. Abt. I. Jahrg. 1861. Wien 1862. S. 485.

93 GAMBLE, F. W., Contributions to a Knowledge of British Marine Turbellaria. The Quart. Journ. of microsc. sci. Vol. XXXIV. 1893. S. 433.

50 GIRARD, CH., Flera uppsatser i Proceedings of the Bost. Soc. Nat. Hist. Vol. III. 1848—1851. S. 251, s. 264, s. 363.

54 ———, Descriptions of two new genera and two new species of Planaria. Ibm. Vol. IV. 1854. S. 210.

93 ———, Recherches sur les Planariés et les Nemertiens de l'Amerique du Nord. Ann. des Sci. Nat. VIII série. Tome XV. Paris 1893. S. 145.

GRAFF, L. v., Kurze Mittheilungen über fortgesetzte Turbellarienstudien. II. Über *Planaria Limuli*. Zool. Anz. Bd. II. 1879. S. 202.

82 ———, Monographie der Turbellarien. I. Rhabdocoelida. Leipzig 1882.

91 ———, Die Organisation der Turbellaria Acoela. Leipzig 1891.

96 ———, Über das System und die geographische Verbreitung der Landplanarien. Verhandl. der Deutschen Zool. Gesellschaft 1896. S. 61.

———, Über die Morphologie des Geschlechtsapparates der Landplanarien. Ibm. s. 75. De båda sista arbetena utkommo först, då tryckningen af denna afhandling var nära afslutad.

79 HALLEZ, P., Contributions à l'histoire naturelle des Turbellariés. Travaux de l'inst. Zool. de Lille. Fasc. II. 1879.

87 ———, Embryogénie des Dendrocoeles d'eau douce. Extrait des Mémoires de la Soc. des sci. de Lille. 4:e série. T. XVI. Paris 1887.

93? ———, Catalogue des Turbellariés (Rhabdocoelides, Triclades, et Polyclades) du Nord de la France & de la cote Boulonnaise. Extrait de la Revue Biologique du Nord de la France. (Om den del af detta arbete, som behandlar Trikladerna, är tryckt 1892 eller 1893, är mig icke bekant, då jag endast har tillgång till separattryck. Dess titelblad bär årtalet 1890, men i afhandlingen om Trikladerna citeras arbeten för 1891 och 1892).

84 IIJIMA, I., Untersuchungen über den Bau und die Entwicklungsgeschichte der Südwasserdendrocoelen (Tricladen). Leipzig 1884 (Sep.:abdruck aus Z. f. w. Z. XL Bd.

87 ———, Über einige Tricladen Europa's. The Journal of the College of Science. Imp. Univ. Japan. Vol. I. Part IV. Tokyo 1887. S. 337.

78 JENSEN, O. S., Turbellaria ad litora Norvegiæ occidentalis. Bergen 1878.

JOHNSTON, G.*), A Catalogue of British non-parascitical Worms in the British Museum. London 1865.

79 KENNEL, J. v., Die in Deutschland gefundenen Landplanarien *Rhynchodemus terrestris* O. F. Müller und *Geodesmus bilineatus* Metschnikoff. Sep.abdruck aus «Arbeiten aus dem Zool. Zoot. Institut Würzburg». 1879.

81 LANG, A., Der Bau von Gunda segmentata und die Verwandtschaften der Plathelminthen mit Coelenteraten und Hirudineen. Mitth. der zool. Stat. Neapel. Bd III. 1881. S. 187.

84 ———, Die Polycladen des Golfes von Neapel etc. Fauna und Flora des Golfes v. Neapel. Leipzig 1884.

LENZ, H.*), Wirbellose Thiere der Travemünder Bucht (Jahresberichte der Komm. zur Erforsch. deutscher Meere). Anhang zu den Jahrg. 1874, 1875. 1876.

87 LOMAN, J. C., Über den Bau von *Bipalium* Stimpson, nebst Beschreibung neuer Arten aus dem indischen Archipel. Bijdragen tot de Dierkunde. 14 Aflevering. Amsterdam 1887. S. 61.

METSCHNIKOFF, EL., Über Geodesmus bilineatus (Fasciola terrestris O. F. Müller?) eine europäische Landplanarie. Bull. Acad. St. Petersbourg. Vol. IX. S. 432. 1865.

77 MINOT, CH. S., Studien an Turbellarien. Beiträge zur Kenntniss der Plathelminthen. Arb. aus der zool. zoot. Inst. Würsburg. Bd. III. Hamburg 1876—1877. S. 405. (Då detta arbete mestadels lemnar allmänna, ofta refererande uppgifter, har jag blott sällan uttryckligen citerat detsamma.)

74 MOSELEY, H. N., On the Anatomy and Histology of the Landplanarians of Ceylon etc. Phil. Trans. Roy. Soc. of London 1874. S. 105.

MÜLLER, O. F., Zoologiæ danicæ prodromus etc. Havniæ 1776.

MÖBIUS, K., Faunistiche Untersuchungen der wirbellosen Thiere der Ostsee. Jahresber. der Komm. zur Erforschung deutscher Meere. Jahrg. I. 1872.

ROTH, J., Allgemeine und Chemische Geologie. Bd. I. Berlin 1879.

60 SCHMIDT, O., Die dendrocoelen Strudelwürmer aus den Umgebungen von Gratz. Z. f. w. Zool. Bd X. 1860. (1:sta häftet utkom 1859).

62 ———, Untersuchungen über Turbellarien von Corfu und Cephalonia. Nebst Nachträgen zu früheren Arbeiten. Ibm. Bd. XI. (1:sta häftet utkom 1861).

———, Über Plan. torva Autorum. Ibm.

41 SIEBOLD, C. TH. v., Über die merkwürdigen selbstständigen Bewegungen der Dotterzellen von Planarien. Bericht üb. d. z. Bekanntmachung geeign. Verhandl. der kgl. Akad. d. Wissensch. in Berlin 1841. S. 83.

58 Stimpson, W., Prodromus descriptionis Anim. Evertebr. etc. Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia. Vol. IX. 1857. S. 19. Tryckt 1858.

70 Ulianin, W., Turbellarien der Bucht von Sebastopol. Skrifvet på ryska i Berichte d. Ver. d. Freunde. d. Naturw. zu Moskau 1870. Refereradt af *Leuckart* i Archiv f. Naturgesch. Jahrg. XXXVII. Berlin 1871. S. 457.

90 Veidovsky, Fr., Note sur une nouvelle Planaire terrestre, Microplana humicola n. g. n. sp. Extrait de la Revue biol. du Nord de la France. 2:e Année. 1890.

93 Verrill, A. E., Marine Planarians of New England. Transactions of the Connecticut Academy. Vol. VIII. New Haven 1888—1892. S. 459. Partiet om Trikladerna, s. 497, är tryckt Jan. 1893.

89 Wendt, Aug., Über den Bau von Gunda Ulvæ (Plan. ulvæ Örsted). Arch. f. Naturgesch. Jahrg. 54. Bd. I. Heft. 3. Berlin 1888. Detta häfte är utgifvet 1889.

94 Wheeler, W. M., Syncoelidium pellucidum, a new marine Triclad. Journal of Morphology edit by. Whitman. Vol. IX. N:o 2. April 1894. S. 167. Boston. Se ofvan s. 2 noten.

91 Woodworth, W. M., Contributions to the Morphology of the Turbellaria. I. On the structure of Phagocata gracilis Leidy. Bull. of the Mus. of. Comp. Zool. At Harvard College. Vol. XXI. N:o 1. Cambridge U. S. A. 1891.

44 Örsted, A. S., Entwurf einer systematischen Eintheilung und speciellen Beschreibung der Plattwürmer auf mikroskopische Untersuchungen gegründet. Copenhagen 1844. Samma arbete utgafs något mindre fullständigt och utan taflor på danska 1843. S. 3 här ofvan står genom tryckfel «Örsted 1841».

Erklärung der Abbildungen.

Die sämmtlichen Figuren ausser den Figg. 1 und 2 Taf. I und den schematischen, Figg. 3 und 4 Taf. I, Fig. 10, Taf. II und Fig. 53 Taf. VI sind mit Camera entworfen. Die meisten Präparate sind aus in heissem Sublimat oder Sublimatmischungen fixirten und mit Borax- oder Pikrokarmin in toto gefärbten Thieren verfertigt.

Folgende Buchstaben bedeuten in mehreren Figuren dasselbe.

ag, Antrum genitale.
bg, Bindegewebe oder demselben ähnliche Bildungen.
ci, Cilien.
d, Darm.
dab, Basalmembran des Darmes.
de, Ductus ejaculatorius.
drz, Drüsenzellen.
ds, *dst*, Dotterstock.
dsö, Verbindung der Dotterstocklappen mit dem Ovidukte.
dz, Dotterzellen.
dvm, Dorso-ventrale Muskelfasern.
e, *ep*, Epithel.
epph, Epithel der Penishöhle = *eps*, *epps*, Epithel der Penisscheide.
ger, Gerüstbalken im Keimstock.
gh, Gehirn.
gö, Geschlechtsöffnung (= Mündung des Antrum genitale).
gr, *gm*, Grenzmembran.
hd, Hoden.
hds, Hinterer Hauptdarmstamm.
imf, *ipm*, Innere Ringmuskelfasern des Penis.
je, Eikeime und jüngere Eier.
k, *kh*, Kerne, Kernhaufen.
lm, *lm'*, Längsmuskelfasern oder Längsmuskelschicht.
lmps, Längsfasern der Penisscheide.
ln, Hintere Hauptnervenstämme (Obs. Fig. 11).
lu, Lumen.
lub, *lubl*, Laterale Uterusblasen.
m, *mf*, *mf'* *msk*, Muskelfasern.
mag, Mündung des Antrum genitale.
mch, Mesenchym.
msph, Sphinctermuskel zwischen der Penishöhle und dem Antrum.
mu, Uterus.
mö, Mundöffnung.
nl, Seitennerven.
od, Ovidukt.
odk, Oviduktkommunikation.
odl, Lumen des Oviduktes.
ov, *ov'*, Keimstock.
p, Penis.
pa, Mesenchym.
pdr, Penisdrüsen.
pdz, Primäre Äste der Hauptdarmstämme.
ph, *psh*, Penishöhle.
pha, Pharynx.
peep, Penisepithel.
phh, *phrh*, *pht*, Pharynxhöhle, Pharynxtasche.
pk, Peniskanal.
ps, *psch*, Penisscheide.
psg, Übergang vom Penis zu der Penisscheide.
quod, Quergehende Theile der Ovidukte.
re, Reifere Eier.
rm, Ringmuskelfasern.
rmps, Ringmuskelfasern der Penisscheide.
rsp, Reifende Spermatiden.
sd, *schd*, *schdr*, *sdz*, Schalendrüsenzellen und Sekretstränge.
sch, *schlr*, *schld*, *sld*, Schleimdrüsenzellen.
sdz, Sekundäre Darmäste.
sp, *sp'*, Sperma.
spc, *spc'*, Spermatocyten.
spd, Speicheldrüsenzellen.
spg, *spm*, Spermatogonien.

t, te, Hoden.
th, Höhle der Hoden.
um, uo, Mündung des Uterus.
ug, uvb, uvg, Verbindungsgänge des Uterus mit den Uterusblasen.
uod, Unpaarer Ovidukt.
ut, Uterus.
v, Vacuolen.
vag, Vagina.
vg, Verbindungsgang.
vd, vde, vdef, Vas deferens.
vds, Vorderer Hauptstamm des Darmes.
vep, Ventrales Epitel des Körpers.
vhd, = *vds.*
vn, vnst, Hintere Hauptnervenstämme.
vs, vesicula seminalis.
ämf, ämp, Äussere Muskulatur des Penis.
äpe, Äusseres Epithel des Penis.

Für einige weder in der vorigen Zusammenstellung noch in der Erklärung der einzelnen Figuren aufgenommene Buchstaben muss auf den Text hingewiesen werden.

Taf. I.

Uteriporus vulgaris Bergendal.

Fig. 1. Geschlechtsreifes Thier. Im April bei Mölle gesammelt. Die weisslichen quergestellten Flecken rühren von den Dotterstöcken und Hoden her. Ihre Zahl ist nicht genau angegeben.

Fig. 2. Etwas jüngeres Thier. Gelbbraune, gewöhnlichere Varietät. Der weissliche Rand, welcher den Körper umgiebt, stellt den Ciliensaum dar und tritt bei verschiedenen Stellungen der Thiere sehr ungleich hervor. Nur selten ist derselbe so stark wie auf verschiedenen Tafeln. Diese beiden Abbildungen sind ungefähr 5-mal vergrössert.

Fig. 3. Schematische Darstellung der hinteren Theile des Geschlechtsapparats nach einer sagittalen Schnittserie. Zu bemerken ist, dass der quergehende Ovidukt eben so tief wie der unpaare liegt, wie auch dass die Oviduktkommunikation von dem unteren Theile der Uterusblase abgeht. Die Schlingen des vas deferens in der Mundgegend sind nicht berücksichtigt. Nur selten sind v i e l e Schalendrüsenzellen in der Gewebelamelle zwischen Uterus und Penishöhle vorhanden.

Fig. 4. Schematische Darstellung derselben Theile nach einer horizontalen Schnittserie. Antrum genitale und Penishöhle konnten nicht gut beide dargestellt werden. *eoag* soll also die Einmündung des unpaaren Ovidukts in das Antrum genitale bezeichnen. *esuo,* Einmündung der Schalendrüsenzellen in den unpaaren Ovidukt. *vln,* Verbindung der hinteren Hauptnervenstämme.

Fig. 5. Keimstock und Vorderende des Oviduktes. Sagittaler Schnitt durch ein reiferes Thier. Eine zusammenhängende Epithelschicht trennt das Gewebe des Keimstockes vom Lumen des Ovidukts. Das letztere wird an einer bedeutenden Strecke von Dotterzellen direkt begrenzt. Leitz. Oc. 1/obj. VI.

Fig. 6. Ein Stück aus der Oviduktgegend. Sagittale Serie. L. 1/VIII.

Fig. 7. Der Ovidukt eines reiferen Thieres nach einer sagittalen Serie abgebildet. Wegen der leichten Biegungen des Oviduktes erhält man denselben an verschiedenen Stellen quer durchschnitten. In manchen Zellen der Oviduktwand finden sich bedeutende Mengen von Dotterkörnern, *dsk. uod,* Vollkommen unveränderte untere Wandzellen mit feinkörnigem Plasma. L. 1/VIII.

Fig. 8. Querschnitt durch die Penisscheide (nach einer horisontalen Serie durch das ganze Thier). *lm'* Eine Übergangschicht zwischen der Längsmuskelschicht der Penisscheide und dem umgebenden Mesenchym. *em,* Einzelne Schräg- oder Längsfasern, die zwischen dem Epithel und der Ringmuskelschicht hie und da auftreten. L. 1/VIII.

Fig. 9. Querschnitt durch den Penis kurz unter der Einmündung der ductus ejaculatorii in den Peniskanal. Die Abbildung ist leider auf verschiedenen Tafeln nach der Stärke des Druckes recht verschieden. Man sieht die äusseren Muskelschichten, an deren inneren Seite ziemlich zahlreiche Zellen liegen, *zs.* Von diesen bis zu der radiär gestreiften innersten Zone, *is,* ist eine, zahlreiche Muskelfasern besitzende Mesenchymzone, die auch von sehr schwach oder gar nicht gefärbten Sekretsträngen der Penisdrüsenzellen durchsetzt ist. Das Lumen des Peniskanals scheint an diesem Schnitte von einer dünnen Sekretschicht umgeben zu sein, welche die eigenthümliche, innerste Schicht, *is,* bedeckt [1]. L. 1/VIII.

---

[1]) Um den Bau des Penis näher darzulegen wären mehrere, histologische Einzelheiten zeigende Abbildungen nöthig gewesen. Ehe solche gegeben werden können, muss ich aber verschiedene Verhältnisse an neuem, besser geeignetem Material eingehender untersuchen.

Taf. II.

Fig. 11 ***Gunda Ulvæ,*** die übrigen ***Uteriporus.***

Fig. 10. Schematische Darstellung der allgemeinen Organisation des *Uteriporus. m,* Pharynxmund; *idz,* Primäre Äste an der inneren Seite der hinteren Hauptdarmstämme; *dz,* = *sdz.*

Fig. 11. *Gunda Ulvæ* sp. Örsted (Iijima) Querschnitt durch die Ovarialgegend. *ln,* Seitennerven; *ao,* äusserer, jüngere Eikeime zeigender Theil des Keimstockes, *ov.* Schwache Vergrösserung.

Fig. 12. *Uteriporus.* Querschnitt kurz hinter der Mundöffnung. Pharynxhöhle und Uterus sind auf einmal getroffen. Schwache Vergrösserung.

Fig. 13. Querschnitt durch die Ovarialgegend. *ov, ov',* Die beiden, verschieden gebauten Theile des Keimstockes. Hartnack 1/IV.

Fig. 14. Annähernd medianer Sagittalschnitt durch die Geschlechtsgegend. *pr,* = *ph.* Pikrinsalpetersäure. Schwache Vergrösserung.

Fig. 15. Querschnitt gleich vor der Geschlechtsöffnung, zwischen derselben und der Uterusmündung. *pw,* Penisbasis. *vda,* Aufsteigende Theile der vasa deferentia. Schwache Vergrösserung.

Fig. 16. Mediane Partie eines Querschnittes kurz hinter der Geschlechtsöffnung. Die Uterusblasen und der unpaare Ovidukt sind getroffen. *s,* Sekretstränge der Schalendrüsenzellen; *cuvg,* Übergang des Verbindungsganges in die Uterusblase. L. 1/IV.

Fig. 17. Seitlicher Theil eines Querschnittes ungefähr gleich weit von dem Keimstocke und der Pharynxwurzel. Der grosse Hoden durchsetzt den ganzen Körper. H. 1/IV.

Fig. 18. Querschnitt durch die Ovarialgegend eines älteren Thieres, das dennoch keine Dotterstöcke zeigt. *dr* = *drz.* Schwache Vergrösserung.

Fig. 19. Querschnitt kurz vor der Pharynxwurzel. Schwache Vergrösserung.

Taf. III.

Fig. 20. *Uteriporus vulgaris.* Medianer Sagittalschnitt durch die Geschlechtsgegend eines in Merkel's Flüssigkeit fixirten Thieres. *uodö,* Öffnung des unpaaren Ovidukts. *käpep,* Kerne des bis zum Verschwinden verdünnten äusseren Penisepithels. *pk* (oben), Peniswurzel. *lg,* Eine kleine Partie von lockerem Bau im ausgestreckten Penis. L. 1/VI (Details bei 1/VIII).

Fig. 21. *Uteriporus vulgaris.* Längsschnitt durch den Penis und das Antrum genitale (Querschnitt durch diesen Körpertheil des Thieres). Nur auf der einen Seite ist die Penisscheide vollständiger gezeichnet. *mpb,* Muskelfasern in der Peniswurzel. *mst,* Zellen um das Mündungsstück der verschmolzenen ductus ejaculatorii. *ape* = *äpe.* Die Zahl der radiären Streifen in der den Peniskanal umgebenden Schicht nicht genau nach dem Präparate. (Vgl. die Anmerkung. S. 120). H. 1/VIII.

Fig. 22. *Gunda Ulvæ.* Sagittaler Längsschnitt durch den Seitentheil des Körpers in gleicher Entfernung von dem Rande und der Mittellinie. Nachet 1/I (circa 80 ×).

Fig. 23. *Gunda segmentata* Lang. Sagittaler Längsschnitt durch Penis und Penishöhle. *vd,* bezeichnet die Stelle, wo sich die beiden vasa deferentia zu einem unpaaren ductus ejaculatorius vereinen; *mps,* die nicht genauer dargestellte Muskelschicht der Penisscheide.

Fig. 24. *Gunda Ulvæ.* Längsschnitt durch den Penis. (Querschnitt durch den Körper. *pmsp,* Verstärkte, einem Sphincter ähnliche Muskelfasern am unteren Ende der vasa deferentia. *ipm,* Innere Ringmuskelfasern, die das Epithel des Peniskanals umgeben. An zwei Stellen im letzteren sieht man eigenthümliche Netze, die tangential durchschnittene Theile der innersten Epithelschicht darstellen. *uep,* Untere, normaler gebaute Epithelzellen. L. 1/VI (VIII).

Fig. 25. *Uteriporus.* Sagittaler Längsschnitt durch die Gegend der Mund und der Geschlechtsöffnungen. *sps,* Sekret der Speicheldrüsen. Dasselbe Präparat, von welchem ein kleinerer Theil in Fig 20 bei stärkerer Vergrösserung abgebildet ist. H. 1/IV.

Fig. 26. *Uteriporus.* Sagittaler Längsschnitt durch den Seitentheil des Körpers. Nachet 1/I.

Fig. 27. *Gunda segmentata.* Sagittaler Längsschnitt durch die Penishöhle und das Antrum genitale. L. 1/VI.

Taf. IV.

Die Figg. 28—37 von ***Uteriporus.***

Fig. 28. Sagittaler Längsschnitt durch den hinteren Körpertheil, um die vasa efferentia der Hoden zu zeigen. Die Hoden sind nur theilweise gezeichnet. Die punktirten Linien sollen die Grösse der Hodenhöhlen zeigen. *gep*, Epithel der Ausführungsgänge. ? zeigt eine Stelle an, wo die Verhältnisse durch eine vorbeigehende Muskelfaser etwas verdeckt waren. L. 1/VI.

Fig. 29. Ein hinterer Hoden mit Ausführungsgang, *tg*, eines älteren Thieres. L. 1/1/12 (Oel. imm.).

Fig. 30. Querschnitt durch den Uterus kurz vor der Mündung desselben. *cltm*, bezeichnet eine nicht hier näher berührte Streifung in der Uteruswand. L. 1/VIII.

Fig. 31 a—e. Etwas schräg geschnittene sagittale Serie durch die eine Uterusblase eines jüngeres Thieres. In b sieht man bei *kv* den hier so ausserordentlich kleinen Kommunikationsgang zwischen dem Ovidukt und der Uterusblase. In c mündet wahrscheinlich bei *emuvg* der Verbindungsgang in die Uterusblase hinein. Auf dem nächsten Schnitte, d, kann er indessen nicht beobachtet werden, ist aber auf dem darauf folgenden, e, sehr deutlich zu sehen, *uvb*. L. 1/VI.

Fig. 32. Sagittaler Schnitt durch den Uterus und die Penishöhle desselben Thieres. Der Uterus besitzt, obgleich das Thier mit Sublimat fixiert war, wohl abgegrenzte Zellen. Die, wie es scheint, im Lumen liegenden Zellen sind quer durchschnittene Zellen der Seitenwände. L. 1/VI.

Fig. 33. Horisontaler Schnitt. Reiferes Thier. Die Abbildung stellt die Wand des Uterus in der Nähe der Abgangsstelle des Verbindungsganges dar. *zgr* sollte die verdichteten Zellgrenzen zeigen. *vk*, Kerne, die in vacuolisirtes Plasma hineingerathen sind; *k*, *k'*, in Vacuolen liegende Plasmapartieen, die in Sekret umgebildet werden; *kssk*, kleinere, gelbliche, tropfenähnliche Sekretkörner. L. 1/VIII.

Fig. 34. Etwas schräg geführter Querschnitt durch die mittlere Region des Körpers gleich vor der Uterusmündung. (Vgl. Fig. 30). Schwache Vergrösserung.

Fig. 35. Schnitt durch einen Theil eines reiferen Hodens. *spc*, *spc'*, Verschiedene Entwicklungsstadien von Spermatocyten. L. 1/VIII.

Fig. 36. Horisontaler Schnitt durch die Geschlechtsgegend auf der Höhe des unpaaren und der quergehenden Ovidukte. Durch ein Missverständniss des Lithographen ist die Figur etwas schräg gestellt worden. Der unpaare Ovidukt sollte natürlicherweise gerade nach unten gerichtet sein. *schld*, rechts unten = *schd*. Nachet 1/III (ältere Bezeichnung, circa 250-malige Vergrösserung).

Fig. 37. Horisontaler Schnitt. Keimstock und vorderer Theil des Oviduktes eines Thieres mit jungen Anlagen des Dotterstockes. Die letzteren sind mit dem Ovidukte eng verbunden. *dl*, Lumen des ampullenartigen Vorderendes des Ovidukts. Der Keimstock zeigt zwei etwas verschiedene Abtheilungen, *ov*, *ov'*, zwischen denen bindegewebeähnliche Stränge *stbg* vorkommen. L. 1/VI.

Fig. 38. *Dendrocoelum punctatum* Pallas. Ein kurzes Stück des Oviduktes, um eine in demselben liegenden amöbenähnliche Dotterzelle zu zeigen. L. 1/VI.

Taf. V.

Fig. 39. *Gunda Ulvæ*. Querschnitt durch den Keimstock eines reiferen Thieres. Reife Eier *1, 2, 3* liegen sowohl im Inneren als am Rande des Keimstockes. *atr*1, *atr*2, *atr*3, Kugelige Plasmakörper in etwas jüngeren Eiern. Vgl. Fig. 49, Taf. VI. Zwischen den älteren Eiern sieht man von der Grenzmembran ausgehende bindegewebeähnliche Stränge, *ger*, die kleinere Kerne, *bgk*, führen. In dem Theile des Keimstockes, von dem der Ovidukt ausgeht, finden sich jüngere Eikerne und auch andere, kleinere Kerne aber keine Gerüststränge vor. *deg*, Degenerierende Eier. Pikrinsalpetersäure. Pikrokarmin. L. 1/VIII.

Fig. 40. *Uteriporus*, Querschnitt durch einen Keimstock. *bmb*, Von der Grenzmembran einsetzender Bindegewebsstrang, der auch Muskelfasern führt. *b*. Gerüststränge im jüngeren Theile des Keimstockes. H. 1/VIII.

Fig. 41. a, b. *Gunda segmentata*. Sagittale Schnitte nach zwei verschiedenen Serien durch den Uterus und die Vagina. *dkw*, Rücken des Körpers. *eaph*, Einmündung der Penishöhle in das Antrum. *öag*, Ausmündung des Antrum. Schwache Vergrösserung.

Fig. 42. *Uteriporus.* Sagittalschnitt durch den Keimstock eines jüngeren Thieres. Nur der hintere und untere Theil des Keimstockes ausgeführt. Der vordere Theil stimmt in seinem Bau mit dem unteren überein. *od* gibt die Stelle an, wo am folgenden Schnitt der Ovidukt einsetzt. *grm,* Grenzmembran, welche nur am hinteren Theil deutlich gesehen werden kann. *dvm,* Dorso ventrale Muskelfasern, *qu+dm,* Quer- und Diagonalfasern. L. 1/VI (VIII).

Fig. 43. *Uteriporus.* Sagittaler Schnitt eines reiferen wohl begrenzten Keimstockes. Das terminale Epithel des Oviduktendes (Vgl. Fig. 5, Taf. I) ist hier schon verschwunden. *a, b, c, d,* Etwas verschieden gefärbte Theile des Spermaklumpens. *1, 2, 3,* Verschiedene Entwicklungsstadien der Eier. H. 1/VII.

Fig. 44. *Polycelis nigra* Ehrbg. Horisontaler Längsschnitt durch den untersten Theil des vordersten Hodens. L. 1/VI.

Fig. 45. *Polycelis nigra.* Horisontaler Längsschnitt durch das vas deferens kurz hinter dem ersten Hoden. *bgk,* Bindegewebskerne. *stz* (= *skz*) Drüsenzellen. *skstr,* Sekretstränge, die in dem umgebenden Mesenchym zahlreich sind. L. 1/VI.

Fig. 46. *Gunda Ulvæ.* Horisontaler Schnitt durch die Gehirngegend um die um und vor, *vdst,* dem Gehirn, befindlichen Dotterstocklappen zu zeigen. *sn,* Sinnesnerven. *hnst,* Hintere Nervenstämme. *vhde,* Vorderende des vorderen Hauptdarmstammes.

Fig. 47. *Uteriporus.* Sagittalschnitt der Ovarialgegend eines Thieres, das auf der einen Seite zwei Keimstöcke, *ov, ov',* besass. *rlm,* die ventralen Ring- und Längsmuskelschichten. H. 1/V.

Taf. VI.

Fig. 48. *Uteriporus.* Sagittaler Längsschnitt durch die eine Uterusblase an der Eintrittstelle des Verbindungsganges. Man sieht grössere, als das Lumen der Blase gedeutete Höhlen, *lubh,* und viele kleinere, *v,* welche wohl nur Vacuolen im Plasma sind. L. 1/1/12.

Fig. 49. *Gunda Ulvæ.* Drei Eier aus den Keimstöcken desselben Thieres, dessen Keimstock im Fig. 39, Taf. V gezeichnet wurde. **a** und **c** stellen reifere und **b** ein etwas jüngeres Ei dar. Im letzteren sehen wir eine Plasmakugel, *pk,* die bald schärfer, bald weniger gut begrenzt ist. Pikrinsalpetersäure. L. 2/VIII.

Fig. 50. *Uteriporus.* Die Uterusblase eines jüngeren Thieres. Nach einer sagittalen Schnitt serie gezeichnet. Nachet 1/III.

Fig. 51. *Gunda Ulvæ.* Ein Theil der Uteruswand um die Umbildung des Plasmas zu veranschaulichen. *uep,* Epithel des Uterus. *a,* Feinkörniges, unverändertes Plasma. *lu,* Uterushöhle. *oz,* Gegen die Uterushöhle geöffnete Zellen. L. 1/VI (VIII).

Fig. 52. *Uteriporus.* Sagittaler Schnitt durch die ventrale Körperhälfte in der Gegend der Uterusblase. Der Verbindungsgang und die Oviduktkommunikation sind beide getroffen. H. 1/VIII.

Fig. 53. *Gunda Ulvæ.* Schematische Rekonstruction nach einer Querschnittserie. Ein Theil des Keimstockes sammt dem Vorderende des Oviduktes und einigen mit dem letzteren verbundenen Dotterstocklappen. *tdst,* Terminaler Dotterstocklappen.

Fig. 54. *Gunda segmentata.* Querschnitt. Keimstock und Nervenstamm. Im Keimstocke treten Gerüststränge ausserordentlich scharf hervor. L. 1/VI (VIII).

Fig. 55. *Gunda Ulvæ.* Querschnitt. Äusserer Theil des Keimstockes mit dem quer durchschnittenen Ovidukte. Die Verschiedenheit in der Höhe der äusseren, *a,* und inneren Oviduktzellen fällt scharf ins Auge. L. 1/VI (VIII).

Fig. 56. *Uteriporus.* Uterus eines älteren Thieres nach einem sagittalen Schnitte. Der zweitnächste Schnitt zeigte die Uterusmündung. *umg,* Anfangsstück des unteren zu der Mündung leitenden Gang des Uterus. H. 1/VIII.

Fig. 57. *Gunda Ulvæ.* Keimstock. Vorderes Oviduktende und terminaler Dotterstocklappen nach einer sagittalen Schnittserie etwas schematisch dargestellt. Vgl. Fig. 53. Kontouren bei L. 1/VI.

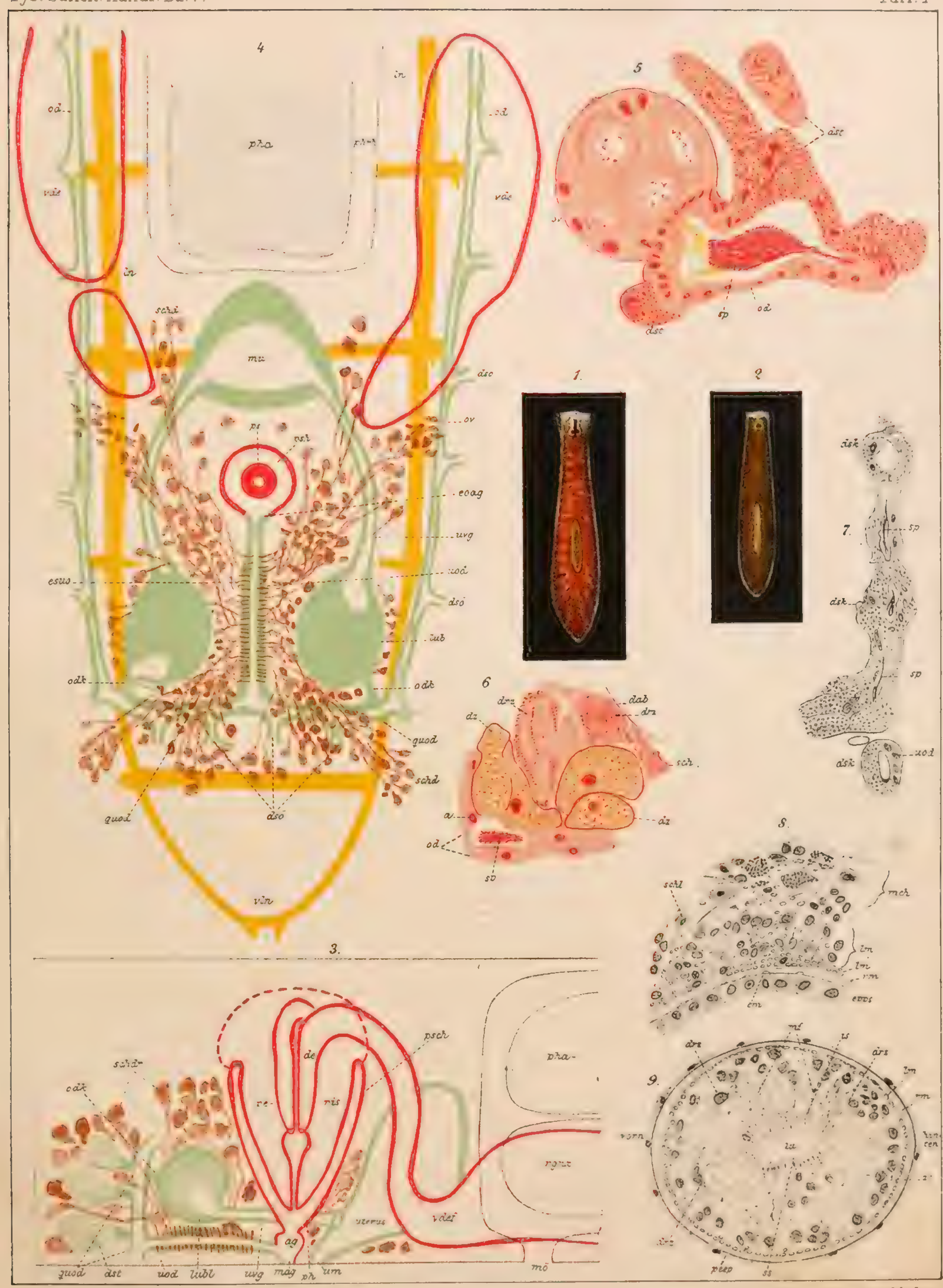
Fig. 58. *Gunda Ulvæ.* Ein kleines Stück der Uteruswand. *k,* Ein im vacuolisirten Plasma liegender Kern. L. 1/VIII.

Fig. 59. *Uteriporus.* Äusserer Theil des Epitheles nebst Basalmembran und Muskelfasern, *um,* des Uterus. L. 1/VIII.

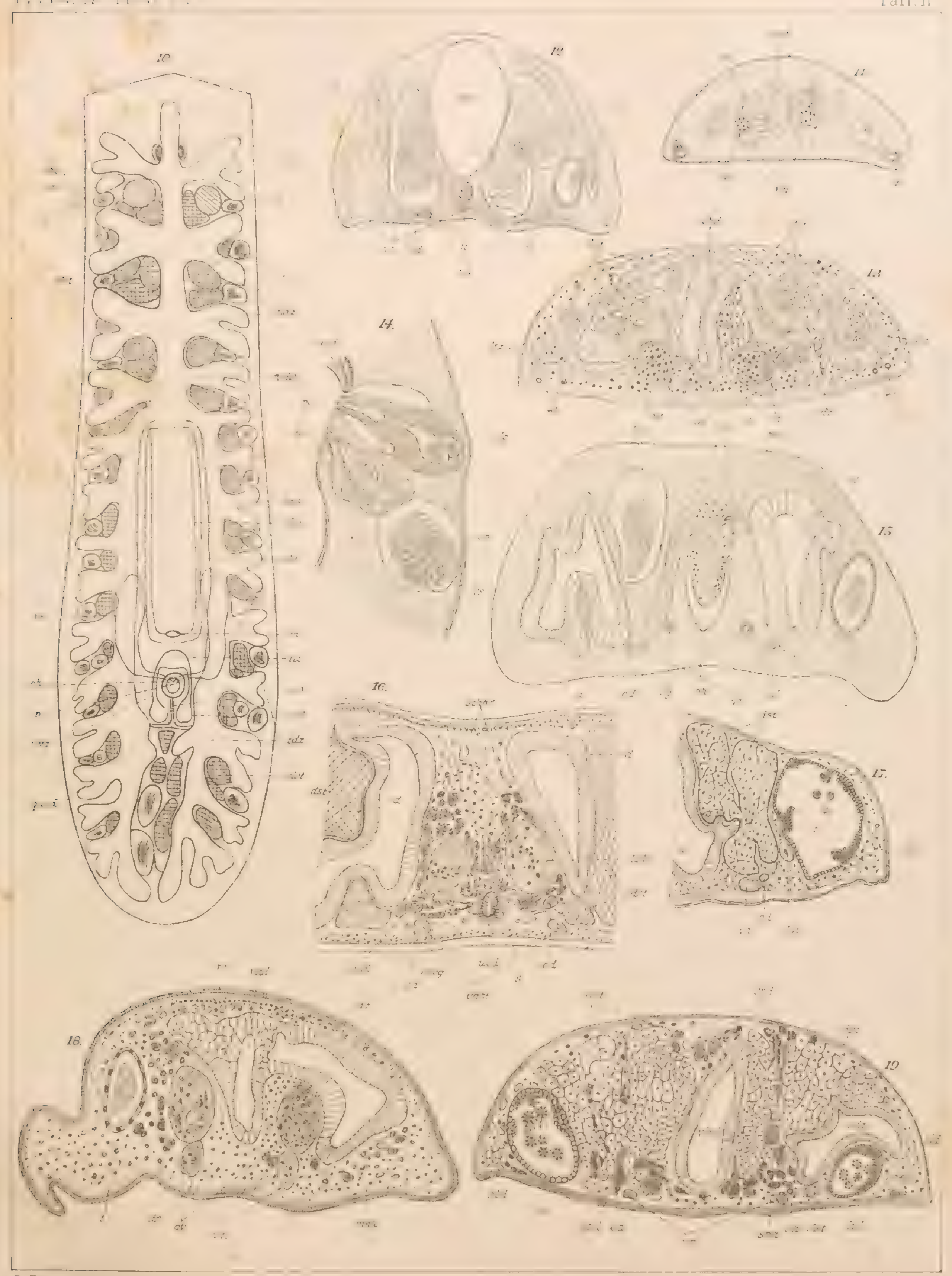




Innehållsförteckning.


4
od
vde
in
pha
mu
ps
schd
dsc
ov
eoag
uvg
uod
dso
esuo
odk
quod
schd
vin
5
dst
sp
od
1.
2
7.
sp
dsk
uod
6
dab
dz
sch
sp
8.
mch
9.
3.
psch
de
re
ris
pha
uterus
vdef
ag
quod
dst
uod
uvg
mag
ph
um
mö





D. Bergendal del.

Lith. W. Schlachter, Stockholm.



D. Bergendal del

Lith W Schlachter, Stockholm





Lith. W. Schlachter Stockholm









D. Bergendal del. Lith. W. Schlachter, Stockholm



KONGL. SVENSKA VETENSKAPS-AKADEMIENS HANDLINGAR. Band [illegible]. N:o 4

STUDIEN ÜBER TURBELLARIEN.

I.

ÜBER DIE VERMEHRUNG DURCH QUERTHEILUNG

DES

BIPALIUM KEWENSE Moseley.



VON

D. BERGENDAL.

MIT EINER TAFEL.

DER KÖNIGL. SCHWED. AKAD. DER WISS. VORGELEGT D. 8 APRIL 1892.

STOCKHOLM, 1892
KUNGL. BOKTRYCKERIET. P. A. NORSTEDT & SÖNER



Im Frühjahr 1887 veröffentlichte ich einen vorläufigen Bericht über Untersuchungen, welche ich im Zoologischen Institut der Universität Berlin vorgenommen hatte, und sprach auch die Hoffnung aus, dass ich bald in einer ausführlicheren Abhandlung die Resultate der fortgesetzten Studien würde veröffentlichen können.[1] Verschiedene Umstände haben es indessen verschuldet, dass ich nicht früher als jetzt dazu schreiten kann meine Studien mitzutheilen.

Ich wollte ganz besonders meine Untersuchungen des Exkretionsapparates weiter führen, und das konnte eigentlich nur an lebendem Material eingehend genug geschehen. Ich hatte in Berlin viele Zeit und Mühe darauf verwandt den Bau dieses Apparates auszuforschen, verschiedene Theile desselben waren mir jedoch nicht ganz klar geworden. Indessen hatte ich durch die mühsamen Studien an den lebenden Thieren meine Augen so stark ermüdet, dass sie lange Ruhe nöthig hatten, bis ich dieselben Arbeiten wieder anfangen konnte. Auch fand ich es nothwendig meine Studien auf andere verwandte Thiere auszudehnen, denn die lebenden Bipalien, welche mir zu Gebote standen, waren nicht geschlechtsreif.

Die in unseren Meeren kaum untersuchten Turbellarien und Nemertinen zogen mich länger und länger von den Bipaliumstudien ab, und seitdem mein lebendes Material von Bipalium verunglückt war, konnte ich auch kein neues bekommen. Hätte ich nicht im Herbste 1889 eine sehr interessante Triklade an der schwedischen Westküste gefunden, wäre ich vielleicht kaum wieder zu den Trikladen gekommen, trotzdem ich grosse Mengen von Präparaten solcher Thiere verfertigt hatte. Dann fing ich indessen wieder mit den Trikladenstudien an, aber schon im Herbste 1888 hatte die königl. dänische »Commission for Grönlands geologiske og geografiske Undersögelse» mich aufgefordert eine wissenschaftliche Reise nach Nord-Grönland vorzunehmen, und selbstverständlich musste ich diese gute Gelegenheit die Natur des interessanten Landes kennen zu lernen mit Dankbarkeit annehmen. Durch die Vorbereitungen für diese Reise wurden meine immer fortgesetzten Trikladenstudien etwas bei Seite gelegt, und während dieser Reise und einer noch länger dauernden nach dem Mittelmeere, die ich als Inhaber eines Stipendiums unmittelbar nach meiner Rückkehr von Grönland *antreten musste*, gingen mir mehr als zwei Jahre für diese Studien vollständig verloren.[2]

---

[1] BERGENDAL, D. Zur Kenntniss der Landplanarien (Vorläufige Mittheilung). Zool. Anzeiger 1887. N:o 249.

[2] Einige kurze Notizen über meine Turbellarienstudien schrieb ich den Tag vor meiner Abreise nach Grönland: Studien über nordische Turbellarien und Nemertinen. Öfversigt af Kongl. Sv. Vet. Akad. Förhandl. Årg. 47. N:o 6. Stockholm 1890.

Auch jetzt habe ich noch nicht die nöthige Zeit gehabt mein ganzes Material durchzuarbeiten und nehme deshalb zuerst einen Theil heraus, der von den übrigen Theilen meiner Arbeit gut getrennt werden kann. Ich habe nämlich eine besondere Veranlassung diesen Gegenstand eingehender zu besprechen in der Kritik gefunden, welche v. KENNEL meiner Mittheilung über diese Theilung gewidmet hat. Ich kann überhaupt sehr wenig in der Ausführung v. KENNEL'S, in sofern sie *Bipalium kewense* gilt, als richtig ansehen. v. KENNEL'S Aufsatz wurde mir erst sehr kurz vor meiner Abreise nach Grönland bekannt und hat deshalb nicht früher besprochen werden können, wenn ich nicht einen nur polemischen Artikel schreiben wollte. Das schien mir aber kaum der Mühe werth.

Eine weitere Veranlassung meine Bipaliumstudien so bald wie möglich zu veröffentlichen habe ich auch in den schon erschienenen oder bevorstehenden Veröffentlichungen anderer Verfasser über dasselbe Thema, und ich will natürlich nicht gern dadurch die Priorität für meine schon seit Jahren gemachten Studien verlieren, wenn es mir auch nur angenehm sein kann meine Beobachtungen durch die Nachuntersuchungen bestätigt zu sehen, und diese ausgezeichneten Untersucher selbstverständlich auch manches in besseres Licht haben stellen können. So hat LOMAN[2] seine *schon früher* angefangenen Arbeiten weiter geführt, und sowohl viele neue Arten beschrieben als auch einige dunklere Punkte der Anatomie dieser Würmer, namentlich des Nervensystems und der Augen erläutert. Vor ganz kurzem hat LEHNERT in einem umfangreichen Auszug einer grösseren Arbeit Resultate von sehr genauen Studien über dieselbe Art, welche auch ich untersucht hatte, mitgetheilt.[3] Eben diese Mittheilung LEHNERT'S hat mich veranlasst mit der Veröffentlichung meiner Studien über Landplanarien schon jetzt anzufangen, obgleich einige für die Vergleichung nöthige Präparate anderer schon theilweise studierter Trikladen noch nicht ganz genug untersucht sind.

In meiner oben erwähnten Mittheilung berichtete ich, dass im Herbste 1886 recht viele Individuen einer Landplanarie im Orchideenhause des Botanischen Gartens zu Berlin gefunden waren. Einige Individuen waren nach dem Zoologischen Institut geschickt worden, und als ich im Anfang December dahin kam, überliess mir Herr Geheimrath Prof. F. E. SCHULZE gütigst das schöne Material zur genaueren Untersuchung. Ich kann nur einen schwachen Ausdruck der Dankbarkeit geben, welche ich ihm wie den zuvorkommenden Beamten des Instituts schuldig bin.

Die erste Ernte von Bipalien, welche schon bei meiner Ankunft sich im Institute befand, umfasste ungefähr 15—20 zum Theil recht grosse Thiere.

---

[1] KENNEL, G. Untersuchungen an neuen Turbellarien. Spengel's Zool. Jahrbücher. Abth. f. Anat. und Ontog. Bd. III. 1889, s. 447.

[2] LOMAN, J. C. C. Über den Bau von *Bipalium* STIMPSON nebst Beschreibung neuer Arten aus dem indischen Archipel. Bijdragen tot de Dierkunde etc. Amsterdam 1887, 14 Afl., s. 61. Nach einer Bemerkung in dieser Arbeit hatte LOMAN schon vorher in einer vorläufigen Notiz eine kurze Mittheilung über einige der in dieser Schrift enthaltenen Resultate geliefert. Ich habe mir diese Arbeit nicht verschaffen können und kenne sie nur aus dem kurzen Referate im Zoolog. Jahresbericht d. Zool. Stat. z. Neapel (veröffentlicht 1888). Vermes s. 10.

Derselbe, Über neue Landplanarien von den Sundainseln. Zool. Ergebnisse einer Reise in Niederländisch Ostindien herausgegeben v. MAX WEBER. Heft. I. Leiden 1890.

[3] LEHNERT, G. H. Beobachtungen an Landplanarien. Archiv f. Naturgeschichte, Jahrg. 57. 1891. Bd. I Heft. 3, s. 306—350

Einige waren ausserdem schon für die Sammlung des Instituts conserviert, als ich dahin kam. Später sah ich mehrere Male, als ich den Garten besuchte, ziemlich grosse Schaaren dieser Thiere, und holte mir auch verschiedene Dutzende nach dem Institut. Ganz besonders sah ich Mengen von kleinen Würmern, die, wie ich glaubte, durch Theilungen von grösseren hervorgegangen waren. Der Gärtner, welchem damals die Aufsicht über diese Häuser oblag, Hr C. KELLER, lieferte mir manche nützliche Notizen und leistete mir in manchen Beziehungen sehr willkommene Hülfe. Bei meiner Abreise nach Lund im Anfang März 1887 konnte ich so eine neue Ernte machen und führte in zwei Gläsern, die ich in den Taschen trug, eine nicht eben geringe Schaar von Würmern mit mir nach Hause. Sie überlebten alle die Reise ganz gut und gediehen sehr wohl in kleinen Terrarien, welche ich für dieselben in Porcelanschaalen unter Glasglocken eingerichtet hatte. Ich kann mich nicht erinnern, dass ein einziges Thier durch die Reise oder später im Terrarium beschädigt worden war.

Seitdem erhielt ich im Anfang Juni von Herrn C. KELLER eine reichliche Sendung von grossen sehr schönen Würmern, die ebenfalls alle in gutem Zustande hier eintrafen. Leider konnte ich jedoch wegen eines später zu erwähnenden Unglücks dieselbe nicht so, wie ich es gewünscht hätte, benutzen. Auch war ich in jenen Tagen gerade im Begriffe eine Reise nach unserer Westküste und der Zoologischen Station der Königl. Akademie der Wissenschaften in Stockholm anzutreten. Ich conservierte einige Thiere vor der Abreise und nahm die übrigen mit auf die Reise, und auch diese hielten alle sehr gut aus. Sie lebten den ganzen Sommer über in der Station, wo ich dieselben in kleinen Terrarien in zugedeckten Glasschalen hielt. Ich hatte gehofft da Zeit für deren genaueres Studium finden zu können, aber andere Beschäftigungen, die ich nicht verlassen konnte, füllten fast die ganze Zeit aus. Und so mussten dieselben Bipalien noch ein Mal in Gläser verpackt werden und einen mehrtägigen Aufenthalt in denselben während meiner Rückfart nach Lund aushalten, wo sie sich in einem kleinen Terrarium wieder ein wenig grösserer Freiheit erfreuen konnten. Nun konnte ich endlich das Studium derselben energischer vornehmen, aber eben da, Ende Oktober, starben plötzlich alle meine Thiere auf ein Mal, und ich habe leider seitdem trotz wiederholten Versuchen keine neuen bekommen können.

Die Ursache dieses schnellen Hinsterbens war wahrscheinlich Erkältung. Mein Zimmer im hiesigen Zoologischen Institut, wo meine zwei Terrarien sich befanden, wurde gründlich gereinigt, und dabei waren die Fenster längere Zeit offen gelassen worden. Als ich etwas später am Tage dahin kam, war die Temperatur sehr niedrig, und manche Thiere waren schon zerflossen, weshalb ich die noch nicht ganz verdorbenen durch schnelle Conservierung so gut wie möglich zu retten suchte.

Ich habe das Obige angeführt, weil es zum Teil die Ursache der Verzögerung dieser Arbeit angiebt und auch zeigt, dass ich während längerer Zeit eine recht grosse Menge dieser Thiere lebend zu beobachten Gelegenheit gehabt habe. Ausserdem muss ich in der folgenden Diskussion mehrmals auf verschiedene hier oben erwähnte Thatsachen zurückgreifen.

Ehe ich näher auf die Theilungsfrage eingehe, habe ich noch einige Arbeiten, die diese Frage berühren, zu erwähnen. So hatte Herr Prof. F. JEFFREY BELL die Güte mir kurz nach der Veröffentlichung meiner vorläufigen Mittheilung brieflich mitzutheilen, dass derselbe schon im Jahre 1886 einige Beobachtungen über diesen Gegenstand gemacht hatte.

Im Royal Microscopical Society of London gab er den 13. Okt. 1886 eine Mittheilung hierüber. In den Proceedings of the Society findet man einen Bericht über den Inhalt dieses Vortrags.

Prof. BELL erwähnt da, dass er im Jahre 1886 von verschiedenen Correspondenten das Thier empfangen hatte. Die meisten glaubten, das Thier wäre aus Burma gekommen. Nur Prof. MOSELEY meinte, es stammte aus Japan. Er bemerkt weiter, dass kein Einziges von diesen Exemplaren Geschlechtsorgane besessen hätte. Es wäre deshalb wunderbar, wie die thatsächlich schnelle Vermehrung, hätte geschehen können, »and the suggestion was made that it might possibly be by transverse fission, a process which had been the subject of some controversy. Sir J. G. DALYELL and others asserted that Planarians divided transversely, whilst, on the other hand, SCHULTZE stated, that he had seen large numbers and kept them under observation but had never seen any indication of transverse fission. It was further stated that this mode of reproduction only occurred in the case of those with straight intestines; but in 1883, VON KENNEL, and more lately ZACHARIAS had seen transverse fission take place in Planarians with branched intestines; and whilst he (Prof. BELL) could not show conclusively from actual observation of the process, that Bipalium did divide in this manner, yet he thougt he had obtained evidence sufficient to warrant the belief that such was the case.» Er hatte zwei Thiere von Gosport bekommen, von denen das eine die normale hammer-kopfähnliche Erweiterung des einen Endes besass, dass andere, ein sehr kleines Thier, aber an beiden Enden einfach zugespitzt war. Elf Tage nach der Ankunft des Thieres bemerkte er »a delicate fringe» um das Vorderende, und dieselbe Erweiterung hatte sich später vergrössert, so dass »it was clear that a creature of this kind might in the course of three weeks attain the perfect condition.» Auch ein anderes Thier, das von Liverpool gesandt war, hatte sich zuerst während der Postfahrt in zwei Stücke getheilt, und nachher hatte sich eines von diesen noch einmal getheilt. »He thougt it might be conceded that the observations proved — first, that spontaneously a piece of a Bipalium would divide into two — and, secondly, that given repose, a piece of a Bipalium, pointed at both ends, would thicken and form the hammer-head extremity, which was a characteristic of the adult.» [1]

Als ich meine Mittheilung schrieb, war mir diese Notiz selbstverständlich noch nicht bekannt, und ich konnte deshalb nicht darauf hinweisen. Um das Versäumte nachzuholen, habe ich hier die interessanten Beobachtungen und Schlüsse von Prof. BELL etwas ausführlicher referiert. [2]

In der Augustnummer des »Zool. Gartens» berichtet FERD. RICHTERS über ein Exemplar von *Bipalium kewense*, das sich im Palmengarten zu Frankfurt am Main, beim Umsetzen einer *Chamærops excelsa*, gefunden hatte. Nachdem er das Thier acht Tage lang beobachtet hatte, gewahrte er d. 23. Juni einen 2 ctm. langen, $^1/_2$ ctm. breiten Wurm offenbar derselben Art aber ohne Kopf. Das Thierchen war vorn von einer Beschaffenheit, als wäre es von einem grossen Thiere abgerissen, denn es war ganz unvermittelt

[1] Journal of the Royal Microsc. Society. Ser. II. Vol. VI. Part. 2. 1886, 1107—1108.

[2] Ich weiss noch nicht, ob das Heft schon damals, Ende Februar, veröffentlicht war. In den Literaturlisten des Zool. Anzeigers ist diese Mittheilung, so viel ich gesehen habe, nicht erwähnt.

abgestutzt. Der Verfasser glaubt auch, dass es durch Theilung von dem grösseren Wurme gebildet war, konnte es aber nicht sicher nachweisen, denn das hintere Körperende des letzteren zeigte keine Spur einer Abschnürung. Das kleine Theilstück hatte später das Vorderende so verändert, dass er am 7. Juli die Ausgestaltung des Kopfes bemerkte; derselbe bestand aus einer unregelmässig kreisförmigen Scheibe, die sich d. 8. Juli bereits in die Breite gestreckt hatte und bei mikroskopischer Betrachtung deutlich Augenflecke erkennen liess; der Wurm war unterdes zu $3^1/_2$ ctm herangewachsen. Er hofft, es werde ihm gelingen weitere Beobachtungen anzustellen, findet es aber schon nach NOLL's früheren Beobachtungen an *Rhynchodemus* und seinen damaligen nicht zweifelhaft, dass *Landplanarien sich auch durch Theilung fortpflanzen.* RICHTERS liefert auch Abbildungen sowohl des grossen Thieres wie des kleinen Theilstückes.[1]

Nach dem Zool. Jahresbericht hat FLETCHER einige Bemerkungen über Theilungserscheinungen bei in Sydney auftretenden Exemplaren von *Bipalium kewense* veröffentlicht[2] und nach derselben Quelle haben auch FLETCHER und HAMILTON einige Angaben über Theilungen geliefert. Es heisst dort kurz: »Die Theilung wurde oft beobachtet»,[3] ob dies aber nur *Geoplana quinquelineata* oder auch andere australische Arten gilt, kann ich aus dem kurzen Referate nicht ganz sicher entnehmen.

Sehr kurze Mittheilungen über als Theilungen aufgefasste Vorgänge liefern Rev. FISK und ROLAND TRIMEN, welche sie beide am Cap bei demselben *Bipalium kewense* beobachtet haben. Die Beobachtungen des ersteren sind jedoch wenig genau. Er hatte einige Bipalien in einem mit Gaze bedeckten Glasgefässe bewahrt und fand später, dass einige grosse verschwunden waren, und dass einige kleine, die früher nicht vorhanden waren, in gesundem Zustande an den Seitenwänden des Gefässes umherglitten. Er setzt schliesslich hinzu: »Those which I placed in the jar have either bred or multiplied by division».[4] TRIMEN hatte Bipalium kewense schon im Jahre 1883 bekommen und Exemplare zu MOSELEY gesandt; später im Jahre 1887 hatte er neue Exemplare erhalten, die er dann bestimmen konnte. Er sagt weiter: »Multiplication by transverse fission is however well shown by this animal», und berichtet so, dass ein paar Mal kleine hintere Stücke abgeschnürt worden sind. Über die Regeneration dieser Stücke gibt er keine Mittheilung.[5]

Ich selbst hatte berichtet, dass im Herbste 1886 im Orchideenhause des Botanischen Gartens zu Berlin viele Exemplare von *Bipalium kewense* beobachtet worden waren, und dass die Zahl derselben sich später stark vermehrte. Ich hatte auch eine Menge kleine Würmer gesehen, unter welchen viele ohne Köpfe waren und andere Köpfe von sehr ungleichmässiger Entwicklung zeigten. Ich berichtete auch, dass von den Thieren, welche

---

[1] RICHTERS, FERD. *Bipalium kewense* MOSELEY eine Landplanarie des Palmenhauses zu Frankfurt a. M. Der Zool. Garten XXVIII. Jahrgang 1887. N:o 8, s. 231.

[2] FLETCHER, J. J. Remarks on an introduced species of Land-Planarian, apparently *Bipalium kewense.* Proc. Linn. Soc. N. S. Wales (2). Vol. 2, s. 244—249.

[3] FLETCHER, J. J. und HAMILTON, A. G. Notes on Australian Land-Planarians with description of some new species. Part. I. Ibid. s. 349—374. Diese beiden Arbeiten sind nach dem Zool. Jahresb. für 1888 der Zool. Stat. zu Neapel, s. 16, citirt.

[4] FISK. Proceedings of Zool. Soc. London 1889, s. 586.

[5] TRIMEN, ROLAND. On Bipalium kewense at the Cape. Proc. of Zool. Soc. London 1887, s. 548. Die Mittheilung ist d. 13. Mai 1887 datiert und d. 15. Juni im Zool. Society vorgetragen worden.

von mir in Terrarien gehalten wurden, die abgetrennten Stücke sich regenerierten, oder, wie ich damals, als ich nicht Raum für eine eingehendere Darstellung der Regenerationsverhältnisse finden konnte, kurz schrieb, Kopf und Mund neu ausbildeten. »Bei der Neubildung der Köpfe kommt erst eine weisse Spitze zur Entwicklung, die sich nachher allmählich vergrössert. Im Anfang können gewöhnlich die Streifen des Körpers auf dem jungen Kopflappen verfolgt werden. Mit der Ausbildung der Papillen und Augen kommt auch die typische Pigmentierung zur Ausbildung. Die vor sich gehende Neubildung des Pharynx kann von aussen daran bemerkt werden, dass der mittlere Rückenstreifen eine Verbreiterung über der Stelle des werdenden Mundes erfährt.»

Weiter schrieb ich: »Eine selbständige Quertheilung habe ich auch beobachtet. Dreimal haben Thiere, von welchen ich ziemlich grosse Kopfstücke abgeschnitten hatte, entsprechend lange Stücke von dem hinteren Ende abgeschnürt; nachher haben sich alle drei Theilstücke regeneriert. Einmal sind unter solchen Umständen zwei hintere Stücke abgeschnürt worden. Nach Abschneidung eines kleineren Vorderstückes habe ich keine hintere Abschnürung beobachtet. Auch tritt eine solche nicht immer ein, wenn grössere Theile abgeschnitten worden sind. Es scheint als ob dabei in Betracht käme, ob die Thiere vorher sich unter guten Nahrungsverhältnissen befunden haben. Auch ohne alle äussere Verletzung theilen sich die Würmer. Diese Bipalien werden gewöhnlich in den umgekehrten Töpfen, auf welchen die Pflanzentöpfe ruhen, gefunden, und einmal habe ich in einem solchen Topf drei zusammengehörende Stücke gefunden, welche durch Quertheilungen von einem Wurme hervorgegangen waren. Die Pflanzen waren in 14 Tagen bis 3 Wochen nicht umgestellt worden, und die Theilungsnarben und der Verlauf der Streifen zeigten, dass die Theilung höchstens vor zwei Tagen geschehen war. Dass alle drei Stücke zusammen in demselben Topf lagen, spricht ausserdem schon genügend sicher dafür, dass die Theilung vor Kurzem, und freiwillig vor sich gegangen war. Die Länge des Kopfstückes und des Hinterstückes war gleich. Bei diesen Theilungen dürfte also die bestimmte Lage des Mundes eine grosse Bedeutung haben. Allerdings sind bei Abscheidungen von hinteren Stücken keine vorderen Abschnürungen eingetreten. Auf die histologischen Regenerationserscheinungen kann hier nicht eingegangen werden.»

Endlich wies ich darauf hin, dass die Quertheilung nicht selten wäre, und dass also bei den Landplanarien dieselbe ungeschlechtliche Vermehrungsweise vorkäme, welche damals eben erst für die Süsswasserplanarien bestätigt worden war.

Es schien mir nämlich eine sehr interessante Erscheinung zu sein, dass eine so einfache Quertheilung, welche ohne alle bemerkbaren Vorbereitungen vor sich ging, in derselben Gruppe vorkam, in der durch v. KENNEL und ZACHARIAS die alten Beobachtungen über eine compliciertere Quertheilung wieder bestätigt und erweitert worden waren.

In der vorläufigen Mittheilung glaubte ich nicht näher auf die Sache eingehen zu dürfen. Dass jene Erscheinung eine Quertheilung war, schien mir ziemlich selbstverständlich. Ich hatte aber auch ausdrücklich gesagt, dass die weitere Ausbildung der abgetrennten Stücke durch Regeneration geschehen sei, und es war mir auch eine selbstklare Sache, dass durch *Bipalium kewense* eine sehr augenscheinliche Verbindung zwischen den Vorgängen, welche man als Regeneration und Quertheilung aufzuführen pflegt, gebildet wurde.

Deshalb hat auch von KENNELS Besprechung der von mir dargelegten Erscheinung bei mir grosses Erstaunen wecken müssen.

Weil ich aber anderen Arbeiten dieses Autors grosse Anerkennung zollen muss, und auch viele von seinen Zusammenstellungen bei der Behandlung der Frage von der Multiplikation von grösstem Gewicht und Interesse sind, werde ich hier diese Frage etwas ausführlicher abhandeln, als ich sonst wohl gedacht hätte. Insofern sind mir v. KENNELS Bemerkungen nützlich gewesen, dass sie mir sehr deutlich gezeigt haben, wo meine erste Mittheilung zu kurz und zu unvollständig war.

Nachdem ich oben den hauptsächlichen Inhalt meiner ersten Mittheilung angeführt habe, werde ich hier die wesentlichen Gründe angeben, auf welche v. KENNEL seine Ansicht stützt.

v. KENNEL beschreibt zuerst, wie eine von ihm auf Trinidad gesammelte Süsswasserform, *Planaria fissipara*, sich bei der Quertheilung benimmt. Da werden Vorbereitungen für die Theilung gemacht. Dieselben bestehen in einer Einschnürung, die hinter dem Munde liegt, hinter welcher man zwei Augenflecke, und etwa da, wo man bei einer anderen Planarie die Geschlechtswerkzeuge suchen würde, ein kurzes Schlundrohr sieht. Die Ablösung tritt erst ein, wenn die Mundöffnung vorhanden ist. Dann fährt v. KENNEL weiter fort »und auch ZACHARIAS hat an seiner Planarie Ähnliches beobachtet. Nicht so BERGENDAL bei Bipalium. Hier zerbrechen die Thiere entweder auf einen äusseren Anreiz, oder, wie wenigstens BERGENDAL meint, auch ohne solchen in zwei oder drei Stücke, und jedes Theilstück regeneriert sich zu einem ganzen Thier. Mir scheint das ein ganz anderer Vorgang zu sein, der nicht in die Kategorie der Vermehrung durch Theilung gehört, sondern zur Rubrik der Regeneration verlorener Theile, ähnlich wie die Regeneration zerschnittener oder zerbrochener Regenwürmer oder abgetrennter Seesternarme zu vollen Thieren. Dass das Zerbrechen solcher Thiere ein ganz freiwilliges, man erlaube den Ausdruck, ein zum Zwecke der Fortpflanzung erfolgendes und die aus der Regeneration resultierende Vermehrung also eine für die Art normale ist, wage ich zu bezweifeln». Dann weist v. KENNEL darauf hin, wie die Thiere im Gewächshaus, also unter Bedingungen, welche für die Thiere vielleicht ziemlich zusagende aber keine normale sind, beobachtet wurden, und dass keine Geschlechtsreife gefunden worden sind. »Auch in Aquarien gehaltene nicht genügend gefütterte Süsswasserplanarien halten sich sehr lange ohne ihre Geschlechtsorgane zu entwickeln. — — — Als selbständige Quertheilung sieht BERGENDAL an, wenn Thiere, denen er ziemlich grosse Kopfstücke abschnitt, nun ihrerseits auch vom restirenden Hinterende ein Stück abschnürten und alle drei sich regenerirten. Ich halte doch den erwähnten Eingriff für so gewaltig, dass es nicht Wunder nehmen darf, wenn die gequälten Thiere unter heftigen Contractionen des Körpers in Stücke zerbrechen; auch Nemertinen schnüren sich oft genug, beunruhigt oder misshandelt, derart ein, dass sie in mehrere, manchmal in zahlreiche Stücke zerbrechen, von denen manche sich regeneriren. Aber noch niemand hat das für eine spontane Theilung und normale Vermehrung angesehen». Dann erwähnt v. KENNEL die drei Stücke, welche ich unter dem umgekehrten Topfe gefunden hatte, und die nach meiner Ansicht eine freiwillige Theilung ganz klar zeigen würden. »Wer die Landplanarien in ihrer Heimath und in der Freiheit zu beobachten Gelegenheit hatte, wird wissen, wie

viel zarter und vergänglicher die meisten Arten sind als ihre Verwandten aus dem süssen Wasser, welche unbedeutenden Störungen die Thiere veranlassen, sich gewaltsam zu contrahieren, zu zerbrechen, sich in Schleim aufzulösen. Eine zu grosse Menge von Feuchtigkeit, welcher die Thiere nicht ausweichen können, zu bedeutende Trockenheit, die rasche Berührung mit anderen Thieren, einfaches Entfernen ihres Schlupfwinkels und dergl. genügen, die Thiere zu verletzen und zwar nicht nur ungeschlechtliche, schlecht genährte, sondern geschlechtsreife, grosse und kräftige Individuen. Nun ist trotz der Ungestörtheit unter dem Blumentopf doch das Zusammentreffen eines Bipalium mit Scolopendern, Asseln, Regenwürmern, Käfern etc. durchaus nicht ausgeschlossen; der Biss eines Scolopenders mag hinreichen, ein Thier zum Zerbrechen in mehrere Theile zu veranlassen. Dass sich jeder Theil wieder regenerirt, ist interessant, beweist die Zähigkeit und Regenerationsfähigkeit, erhält die Art und bedingt eine Vermehrung. — — — Aber man kann dieses Zerfallen und Regenerieren nicht identificieren mit der oben geschilderten Vermehrung oder Fortpflanzung durch Theilung, wo sich vorher eine ganze Reihe von Neubildungen und Knospungserscheinungen geltend machen. — — — Die neu erzeugten Individuen sind sofort oder bald nach ihrer Ablösung, im Besitz aller nöthigen Organe, zu selbständigem Leben, zur Ernährung befähigt. Nicht so bei der pathologischen Quertheilung der Bipalien, anderer Planarien, der Regenwürmer, Lumbriculus, der Abtrennung der Seesternarme etc. Selbst wenn diese Vorgänge spontan eintreten würden, was ich nicht glaube, so wäre das Resultat der Vermehrung doch ein äusserst unsicheres, da wohl die grösste Mehrzahl der mundlosen Theilstücke zu Grunde geht und nur ein kleiner Procentsatz auf Kosten aufgespeicherter Nahrungsreserve unter gewissen Bedingungen der Regeneration zu ganzen Thieren fähig ist. Die Häufigkeit solcher regenerierter Individuen zeigt nur die zahlreichen Störungen, denen manche Thiere ausgesetzt sind, die grosse Regenerationsfähigkeit der letzteren, die sie befähigt den Kampf ums Dasein dennoch erfolgreich durchzukämpfen. Keinesfalls aber darf man beide Vorgänge in das nämliche Kapitel einreihen».

Ich bin mit v. KENNEL darüber ganz einverstanden, dass Regeneration und Theilung bei den meisten Thieren recht scharf getrennte Vorgänge sind, und ebenso muss ich zugeben, dass die von mir Quertheilung genannte Multiplikation des *Bipalium kewense* nicht zu der Kategorie der Quertheilung gehört, wenn man die Quertheilung so bestimmt, dass dabei vor der Ablösung der Theilstücke, Vorbereitungen zu der späteren Theilung und Regeneration geschehen müssen. Wenn man aber diese beiden Vorgänge als immer scharf getrennte betrachtet und eine solche Definition aufstellt, so glaube ich, dass gerade die von mir bei *Bipalium* beschriebene Multiplikation geeignet ist, ganz unzweideutig zu zeigen, dass eine solche Auffassung den Verknüpfungen, welche zwischen diesen Vorgängen — Zerfallen mit Regeneration und Quertheilung nach einer vorher vor sich gegangenen Vorbereitung — thatsächlich vorkommen, gar nicht erforderliche Rechnung trägt.

Die Auffassung v. KENNEL'S von dem Vorgange bei *Bipalium kewense* lässt sich kurz so zusammenfassen: *Bipalium kewense* kommt unter abnormen Bedingungen vor, wird deshalb nie geschlechtsreif und zerbricht leicht bei unmittelbarer Einwirkung äusserer Eingriffe in Theilstücke, von denen einige unter besonders günstigen Umständen regenerieren können. Auch wenn das Zerfallen, wie er nicht glauben kann, ohne solche direkte äussere Veranlassung eintreten sollte, würde der Vorgang dennoch nicht als Vermehrung

durch Quertheilung aufzufassen sein, weil das Zerbrechen der Thiere nicht ein ganz freiwilliges, nicht zum Zwecke der Fortpflanzung erfolgendes ist.

Ich werde jetzt das anführen, was mir zur Beleuchtung dieser Frage geeignet scheint. Volle Gewissheit kann man über die Verhältnisse bei *Bipalium kewense* jetzt kaum erreichen, weil dieser Wurm bisher nur aus den Gewächshäusern bekannt ist. Ich meine jedoch, dass die schon bekannten Thatsachen völlig genügen, um die Multiplikation als eine wenn auch primitive Vermehrung durch Quertheilung zu charakterisieren. Denn wäre auch der Wurm bei uns sehr gewöhnlich, liesse sich dennoch immer sagen: das Zerbrechen ist nicht ganz freiwillig, geschieht nicht zum Zwecke der Fortpflanzung, wie wir auch sehen werden, dass v. KENNEL sich über den sehr ähnlichen Vorgang bei einem auch in unseren Gegenden häufigen Thiere, beim *Lumbriculus* ausspricht.

Bipalium kewense ist bisher recht oft in deutschen und englischen Treibhäusern beobachtet worden. Dasselbe ist jedoch auch unter denselben Verhältnissen am Cap und in Australien beobachtet worden. Mit einer Form, welche im Freien gesammelt ist, bietet unseres Thier zwar grosse Ähnlichkeit dar, aber LOMAN, welcher die auf Sumatra eingesammelten zwei Exemplare als *Bipalium dubium* beschrieben hat, wagt dieselben mit *B. kewense* nicht zu identificieren. Er hat nur Spiritusexemplare untersucht. Nach LOMAN's Angaben im Texte (Über neue Landplanarien etc. S. 142) ist auch die Uebereinstimmung sehr gross. Nach der Abbildung Tab. XII, Fig. 10 sind dagegen die Thiere recht verschieden. Man braucht nur meine Abbildungen Figg. 1 und 9 a mit LOMAN's Figuren zu vergleichen um einzusehen, dass die Arten sehr ähnlich, aber dennoch wahrscheinlich nicht identisch sind. Ich glaube, dass die Form des Kopfes, welche ich in der Fig. 9 gezeichnet habe, ganz charakteristisch für conservierte Exemplare dieser Art ist. Nur wenn die Exemplare lange in der Conservierungsflüssigkeit leben, wie z. B. in Müllerscher Flüssigkeit, wird der Kopf schliesslich so stark eingezogen, dass er kaum aus dem Körper heraussteht. Ich habe wohl bei allen gesehenen Exemplaren den mittleren Rückenstreifen bis an das Hinterende verfolgen können, und weil die von LOMAN beschriebenen Exemplare, wie es scheint, ungefähr dieselbe Grösse besessen haben, welche viele von den in Berlin auftretenden Thieren inne hatten, kann diese Verschiedenheit wahrscheinlich eine Bedeutung haben, obgleich wir durch MOSELEY's Beobachtungen[1] an *Bipalium Diana* gut wissen, dass die Farbenstreifen wenigstens bei dieser letztgenannten Art allmählich undeutlicher werden oder ganz verschwinden. Die Abbildung der unteren Seite des *Bipalium dubium* dürfte wohl schlecht ausgefallen sein, ist jedoch so abweichend, dass dieselbe kaum auf *Bipalium kewense* passen kann.

Demnach sind wir für unsere Kenntnisse dieser Art ganz auf die Formen, welche in unseren Gewächshäusern auftreten, angewiesen. Aber wenn auch diese Form nur so bekannt ist, dürfte sie nichts desto weniger die am besten bekannte Bipaliumart sein, und so viel ich weiss, scheint bisher kaum eine andere tropische Landplanarie in so vielen Exemplaren untersucht zu sein.

---

[1] MOSELEY, H. N. On the Anatomy and Histology of the Landplanarians of Ceylon, with some Account of their Habits and a Description of two new Species, and with Notes on the Anatomy of some European Aquatic Species. Phil. Transact. Roy. Soc. London 1874. S. 110.

Bipalium kewense trat ausserdem im Orchideenhause in Berlin Nov. 1886—Juni 1887 so zahlreich auf, dass die Annahme, die Bedingungen wären ihm daselbst nicht passend genug um eine normale Lebensweise zu führen, mir kaum berechtigt erscheint. Es wurden von Monat bis Monat neue Dutzende von grossen Exemplaren eingesammelt, und ich kann mir diese lange andauernde Vermehrung und das schöne Aussehen der grossen Exemplare nicht gut zurechtlegen, wenn ich annehmen müsste, die Verhältnisse wären dem Thiere in höherem Grade abnorm gewesen. Und dass so viele Exemplare in verschiedenen weit entfernten Warmhäusern gefunden worden sind, weist auch darauf hin, dass eben die Bedingungen in den Gewächshäusern dem Thiere sehr zusagen.

Wenn man solche Vorstellungen wie v. KENNEL über die Empfindlichkeit der Landplanarien hegt, dann würden die grossen Zahlen, in welchen man diese Art vertreten gefunden hat, wohl um so stärker für die passende Natur der Bedingungen, welche *Bipalium kewense* in den Gewächshäusern gefunden hat, sprechen.

Dass die Thiere bisher nicht geschlechtsreif gefunden worden sind, konnte wohl für die abnorme Eigenschaft der Bedingungen sprechen. Ich möchte indessen darauf nicht so grosses Gewicht legen, denn unsere Art ist offenbar ein sehr grosses Thier. MOSELEY, der diese Art zuerst beschrieb und die damals bekannten Arten zusammenstellte, schrieb von seinem 9 inches langen Thier, es wäre eben merkwürdig wegen seiner grossen Länge, »which surpasses, so far as I know that of all other species of Bipalium».[1] Man könnte demnach wohl erwarten, dass ein so grosses Thier geschlechtsreif sein sollte. Aber die Angabe MOSELEY's war nicht richtig, denn schon im Jahre 1861 hatte STIMPSON ein *Bipalium* aus Hongkong beschrieben, das nicht weniger als beinahe zwei Fuss lang war.[2]

Wenn nun *Bipalium kewense* eben so gross oder noch grösser werden soll, wären alle bisher aufgefundenen Exemplare jüngere Thiere, und es ist wenigstens bei Polykladen nicht selten, dass ziemlich ausgebildete Thiere keine oder nur sehr kleine Anlagen der Geschlechtsorgane aufweisen.

Ausserdem ist, so viel ich weiss, noch nie eine grössere Menge von *Bipalium kewense* das ganze Jahr hindurch beobachtet worden, und deshalb könnte möglicherweise die Geschlechtsreife in eine andere Jahreszeit fallen. Die mir von Herrn C. KELLER Anfang Juni überschickten Exemplare waren freilich recht gross und sehr schön, hatten aber keine deutlicheren Anlagen der Generationsorgane. Weil unser Thier so gross ist, wird es auch in den Gewächshäusern wahrscheinlich immer bemerkt und getödtet oder gefangen, ehe das für die Ausbildung der Geschlechtsorgane bestimmte Alter erreicht worden ist. Alle diese Umstände erlauben meiner Meinung nach kaum aus der Abwesenheit der Geschlechtsorgane bei den meisten untersuchten[3] Exemplaren Schlüsse betreffend den Einfluss der Bedingungen, unter welchen das Thier in den Gewächshäusern vorkommt, zu ziehen.

---

[1] MOSELEY, H. N. Description of a new Species of Landplanarians from the Hothouse at Kew Gardens. Ann. and Mag. of nat. hist. 5 Ser. 1878. Vol. I, s. 237.

[2] STIMPSON, W. On the genus Bipaliura. The Americ. Journal of Science and Arts. Sci. Series. Vol. XXXI, 1861, s. 134.

[3] RICHTERS spricht in der oben angeführten Mittheilung von dem die Lage der Mund- und Genitalöffnung bezeichnenden Wulste. Ich werde hierauf zurückkommen.

Übrigens wäre es gar nicht unmöglich, dass dieser Wurm während einer Zeit seines Lebens sich nur durch ungeschlechtliche Vermehrung fortpflanzte. Aber darüber will ich nachher einiges bemerken.

Mir scheint es nun unlogisch anzunehmen, *dass ein Wurm sich der abnormen äusseren Umstände wegen zerstückelt, dass aber die meisten von diesen unter denselben abnormen Bedingungen fortlebenden Theilstücke gut gedeihen und sich zu grossen, schönen und frisch aussehenden Würmern regenerieren.* Wenn die Thiere so empfindlich sind und die Verhältnisse so abnorm, dass die Thiere zerbrechen, wie können sich dann die Theilstücke in fast allen zur Beobachtung gekommenen Fällen weiter ausbilden? Warum gehen sie nicht unter? Das sind, so viel ich finde, Fragen, für welche v. KENNEL eine annehmbare Erklärung nicht gegeben hat.

Ich kenne recht wohl das Aussehen derjenigen Süsswasserplanarien, welche lange Zeit in Aquarien gehalten worden sind ohne passende und genügende Nahrung zu erhalten. Sie werden immer kleiner und die Bewegungen gehen immer langsamer vor sich. Die Bipalien im Gewächshause wuchsen dagegen zweiffellos recht schnell und trugen alle Zeichen des Wohlbefindens. Den genannten und von v. KENNEL herangezogenen Süsswasserplanarien entsprechen dagegen die kleinen, unlustigen Bipalien, welche nach längerem Aufenthalte in kleinen Terrarien, wo sie nicht gefüttert werden, von den lebhaften, frischen Thieren der Warmhäuser entstehen können. Man kann dieselben an manchen Verschiedenheiten gewöhnlich schon auf den ersten Blick unterscheiden. Aus diesen Gründen glaube ich, dass die Beobachtungen, welche man in Gewächshäusern an *Bipalium kewense* machen kann, genügend sichere Ausgangspunkte für das Beurtheilen der Lebensweise dieser Art in der freien Natur abgeben. Wir haben auch oben gesehen, dass einige Verfasser, welche neulich über australische Landplanarien geschrieben, von Theilungserscheinungen gesprochen haben.

Ich könnte nun recht gern zugeben, dass der von mir gebrauchte Ausdruck »selbständige Theilung» bei Besprechung der Abschnürungen, welche bei Thieren eintraten, denen ich vorher mit der Scheere grössere Stücke abgeschnitten hatte, ein wenig unzutreffend war. Hätte ich keine andere Gründe für die Annahme einer solchen Theilung gehabt, würde ich gewiss auch den Ausdruck nicht gebraucht haben.

Der Zusammenhang zeigt indessen jedem Leser, der den Inhalt meiner Mittheilung verstehen will, dass der Ausdruck da nur einen Gegensatz zu den eben vorher besprochenen *von mir abgetrennten* Stücken bezeichnen sollte, und der gleich darauf folgende Abschnitt zeigt ebenso unzweideutig, dass ich sehr wohl eingesehen hatte, dass diese Abschnürung von derjenigen verschieden war oder sein könnte, welche ich »freiwillig», was meiner Meinung nach besser mit spontan wiederzugeben wäre, nannte. v. KENNEL's drastischer Ausruf »aber noch Niemand hat das für eine spontane Theilung und normale Vermehrung angesehen» sollte deshalb besser nicht niedergeschrieben worden sein.[1] Je-

[1] Die Herren, welche den Vorzug haben eine in weiten Kreisen verstandene Sprache als Muttersprache benutzen zu können, würden besser thun, wenn sie einen Aufsatz eines Fremden, auch wenn eine kleine sprachliche Unrichtigkeit in demselben vorkommen würde, zu verstehen suchten. Es ist nicht gerade leicht sachverständige Sprachkundige zu finden, und ein solcher hat selten Zeit sich mit dem sachlichen Inhalt eines Aufsatzes in allen Einzelnheiten bekannt zu machen. In anderem Falle werden wir ja genöthigt auch

denfalls habe *ich nicht* diesen Vorgang als normale Vermehrung bezeichnet, sondern habe ihn ausdrücklich in einen gewissen Gegensatz zu dieser anderen freiwilligen (spontanen) Abschnürung oder Theilung gestellt, welche meiner Auffassung nach ohne alle äussere Verletzung vor sich gehen würde.

v. Kennel meint dieser Eingriff wäre so gewaltig, dass es nicht Wunder nehmen dürfe, wenn die gequälten Thiere unter heftigen Contractionen des Körpers in Stücke zerbrächen, und stellt die Erscheinung mit dem Zerbrechen beunruhigter oder misshandelter Nemertinen zusammen.

Diese Auffassung v. Kennel's ist wohl zum Theil in der etwas unvollständigen und zusammengedrängten Form meiner vorläufigen Mittheilung begründet. Die Abschnürungen welche die restierenden Hinterstücke zeigten, traten gar nicht unmittelbar, als Folgen der Schmerzempfindung oder der Verwundung, sondern erst lange — ein oder zwei Tage — nach der Operation ein. Die heftigen Contractionen des Körpers der gequälten Thiere sind mir gänzlich unbekannt geblieben, trotzdem ich wenigstens gegen dreissig Mal solche Abschneidungen vorgenommen habe.

Die Zerschnürungen vieler Nemertinen bei sogar sehr leiser Berührung kenne ich besonders gut, weil ich mehrere Sommer solche Würmer gesammelt habe. Da kann man von heftigen Contractionen sehr passend sprechen.

Bei stärkeren Eingriffen zerstückelt sich z. B. ein *Cerebratulus marginatus* sogleich in eine sehr grosse Zahl kleiner Theile, welche sogar den Gedanken auf innere segmentierte Bauverhältnisse führen müssen. Da sieht man auch starke Contractionen, wie denn auch die so ungemein starke Entwicklung der Muskulatur eine solche besser ermöglichen als die sehr schwache Ringmuskulatur des *Bipalium kewense*. Aber derjenige, welcher sich längere Zeit mit lebenden Nemertinen beschäftigt hat, der wird auch wissen, wie selten eine Regeneration jener kleinen Theilstücke ist. Ich habe bei den Nemertinen diese Zerschnürung fast immer als den Anfang des Absterbens auffassen müssen. In den Aquarien, wo andere Thiere gut gedeihen, hält sich dieser Cerebratulus recht kurze Zeit, und die abgeschnürten Stücke fangen auch recht bald an zu zerfliessen. Die kleineren Tetrastemma- und Amphiporusarten gehen auch nach meinen Beobachtungen ausnahmslos unter, nachdem sie in der Gefangenschaft sich zu zerschnüren angefangen haben.

Ich habe viele sowohl nordische wie auch mittelmeerische Nemertinen längere Zeit in Aquarien gehalten, und von Regenerationen nur in einem Falle etwas gesehen, in diesem Falle aber hatte das regenerierte Thier sich nicht selbst zerschnürt. Es waren einige Eupolien, denen ich die Köpfe abgeschnitten hatte, welche dieselben nach sehr langem vergeblichen Erwarten meinerseits schliesslich regenerierten. Aber eben diese *Eupolia* ist eine von den Nemertinen, welche sich gar nicht leicht zerstückelt. Und Mc Intosh, der sich so lange und eingehend mit Nemertinen beschäftigt hatte, berichtet in seinem grossen Werke über diese Thiergruppe nur von einem einzigen, bei welchem er Regenerationen des

---

in unseren wenig verständlichen Muttersprachen zu schreiben, und davon kann nur für beide Seiten unangenehme Folgen (Prioritätsstreiten etc.) entstehen. Dies beiläufig aber kaum mit Rücksicht auf den hier vorliegenden Fall, wo ich nicht gesinnt bin zuzugeben, dass ein wirklicher Grund zu einem Missverständnisse vorgekommen ist.

Vorderendes beobachtet hatte.[1] Dieser ist *Cerebratulus* (*Lineus*) *sanguineus*, der auch oft eine grosse Neigung zu Zerbrechen zeigen soll. Von den übrigen sagt er vielmehr, dass sie wohl grosse Neigung haben den hinteren Körpertheil wieder auszubilden »but a fragment is left behind the head a new body and tail are reproducedin the majority». Aber er fügt hinzu »The severed posterior half of the animal, or other headless fragment, seldom perfects a confinement but remains alive for a year or more, slowly turning round when irritated and moreover developing the generative products in its interior». Und auch bei *Lineus sanguineus* ging die Reproduction nur sehr langsam vor sich.

Ebenso grosse Neigung wie die Nemertinen besitzen sich zu zerstückeln, ebenso geringe Neigung besitzen diese Theilstücke meistentheils sich zu regenerieren, wenn auch immerhin bei einigen schliesslich eine Regeneration eintritt.

Ich kann mich dagegen nicht erinnern, dass ich ein einziges Mal eine solche Abschnürung bei Bipalium kewense eintreten gesehen hätte, als ich dasselbe mit Pincetten fasste oder in Reagentien legte. Im letzteren Falle haben nämlich auch viele Nemertinen die sehr beschwerliche Eigenthümlichkeit sich zu zerstückeln. Sogar wenn dieselben in siedend heisse Sublimatlösung gelegt werden, können sie sich manchmal in Stücke zerlegen. Und ich habe eine solche Zerschnürung bei *Bipalium kewense* nicht gesehen, obgleich ich dasselbe in den meisten jetzt gebräuchlichen Reagentien conserviert habe z. B. in Sublimat, Alkohol verschiedener Stärke, Kromsäure, Pikrinsäure, Müllerscher Flüssigkeit, Kromosmiumessigsäure, Holzessig, Palladiumchlorid, Goldchlorid und Platinachlorid, sowie in Mischungen von verschiedenen der hier genannten Fixierungsflüssigkeiten.

TRIMEN berichtet jedoch in seiner oben citierten Arbeit, dass ein *Bipalium kewense*, welches er in nicht genügend verdünnten Alkohol hineinlegte, in kürzere Stücke zerbrach. Ich habe aber viele Bipalien in Alkohol conserviert ohne ein Zerbrechen zu bemerken, und ich habe auch im Museum zu Berlin recht viele Exemplare von *Bipalium Diana* und einigen anderen Landplanarien gesehen, die sich gar nicht bei der Conservierung zerschnürt hatten.

Ich glaube deshalb kaum, dass die Zerschnürung, welche nach einer Abschneidung des Kopfendes bei Bipalium kewense eintrat, mit dieser als direkte Reaktion bei manchen Nemertinen eintretenden Zerstückelung ohne weiteres identificiert werden darf. Selbstverständlich sind die Vorgänge in recht nahestehenden Baueigenthümlichkeiten begründet.

Unter den eingesammelten Nemertinen sieht man recht oft Exemplare, welche mit einem sich regenerierenden Hinterende versehen sind. Aber nur bei einem Thiere ist es mir fraglich gewesen, ob vielleicht eine Regeneration des Vorderendes vor kurzem vor sich gegangen wäre.

Obgleich die fraglichen Abschnürungen des *Bipaliums* erst längere Zeit nach dem Eingriffe eintraten, konnten sie ja dennoch als nachherige Reaktionen aufgefasst werden. Ich dachte, wie meine Mittheilung zeigt, daran, dass sie möglicherweise ein Mittel wäre um dem Munde die richtige Lage zu geben.

Um zu sehen, wie ein starker Eingriff wirken würde, habe ich einseitige Einschnitte gemacht, die bis an die Körpermitte und über dieselbe hinaus sich streckten. Dieser Eingriff ist auch

[1] Mc. INTOSH, W. C. A. Monograph of the British Annelids. Part. I. The Nemerteans. Ray Society 1874. Das Capitel »Reproduction of lost parts», s. 125.

sehr gewaltig, aber in keinem Falle traten nachher Einschnürungen ein. Vielmehr heilte die Schnittwunde sehr bald. Dazu kommt auch, dass in vielen Fällen, wo kürzere Kopfstücke abgeschnitten wurden, auch keine nachherige Abschnürungen eintraten, und dass ich auch grössere Kopfstücke abgeschnitten hatte, ohne dass die genannte Folge entstand. Diese Experimente sprechen sehr stark gegen die Annahme, dass die Abschnürung direkt durch das Kopfabschneiden verursacht war.

Ausserdem kam es mir gar nicht so vor, als ob die Thiere eine so starke Schmerzempfindung gehabt hätten. Das abgeschnittene Kopfende eilte zwar recht schnell weg, und das Hinterende zog sich etwas zusammen oder kroch auch etwas fort. Aber recht bald legten sich beide Theile zur Ruhe, und ich kann nicht annehmen, dass sie lange später, als ich weggegangen war, heftige Contractionen angefangen haben.

Wären diese Abschnürungen wirklich als Folgen des gewaltigen Eingriffes eingetreten, so wäre es mir ganz unerklärlich, warum die Thiere nicht, wie die Nemertinen es fast immer thun, sich weiter zerstückelten.

Ich konnte mir jedoch nicht verhehlen, dass die genannte Erscheinung auf diese Weise erklärt oder aufgefasst werden konnte und schloss eben deshalb den Abschnitt meiner Mittheilung, wo diese Erscheinung behandelt war, mit den Worten »Auch *ohne äussere Verletzungen* theilen sich die Würmer«, und dann theilte ich nachher mit, wie drei Stücke, die zweifellos zu einem und demselben Wurm gehört hatten, unter demselben umgekehrten Topfe gefunden wurden, also durch freiwillige Theilung eines Wurmes entstanden waren. Die Pflanzen dieses Zimmers waren nämlich in 14 Tagen bis 3 Wochen nicht umgestellt worden, und die Narben nach der geschehenen Abschnürung waren ganz frisch. Schon die Thatsache, dass diese drei zusammengehörenden Stücke an den Wänden desselben Topfes sassen, sprach dafür, dass die Theilung vor kurzem geschehen war, aber die Beschaffenheit der Enden der Stücke legte das ganz unzweideutig dar. Unter den bisher veröffentlichten Fällen dürfte dieser wohl derjenige sein, welcher unter Verhältnissen, die denjenigen in der freien Natur am nächsten kommen, geschehen ist. Ich werde deshalb diese Frage etwas eingehender behandeln, und kann dabei vielleicht am besten die Frage dadurch beleuchten, dass ich die Einwürfe v. Kennel's zur Beantwortung aufnehme.

v. Kennel kann natürlich nicht behaupten, dass die Zerstückelung durch menschlichen Eingriff geschehen sei, aber die Bipalien haben ausserdem viele gefährliche Feinde in den Gewächshäusern, welche für das Zerbrechen des Wurmes verantwortlich gemacht werden können. Derjenige, welcher die Landplanarien in ihrer Heimath und in der Freiheit zu beobachten Gelegenheit hatte, wird wissen, dass diese Thiere durch sehr unbedeutende Störungen veranlasst werden sich gewaltsam zu contrahieren, zu zerbrechen, sich in Schleim aufzulösen. Zu grosse Feuchtigkeit, zu bedeutende Trockenheit, die rasche Berührung mit anderen Thieren, einfaches Entfernen ihres Schlupfwinkels genügen sogar geschlechtsreife, grosse und kräftige Individuen zu verletzen. Ich muss gestehen, dass Bipalium kewense unter den »abnormen Bedingungen« im Gewächshause mir viel weniger empfindlich schien als seine Verwandten in ihrer Heimath. v. Kennel meint weiter, dass trotz der Ungestörtheit unter dem Blumentopf das fragliche *Bipalium* dennoch ganz wohl mit Scolopendern, Asseln, Regenwürmern, Käfern etc. zusammengetroffen sein könnte,

und dass der Biss eines Scolopenders ein Thier zum Zerbrechen in mehrere Theile zu veranlassen hineinreichen möge.

Ganz unmöglich ist ja diese Annahme nicht, aber die folgenden Thatsachen und Beobachtungen machen sie sehr unwahrscheinlich. Erstens die Feuchtigkeit betreffend, so kann ein *Bipalium kewense* es sogar aushalten für kürzere Zeit im Wasser zu liegen, weshalb ich kaum glaube, dass die Feuchte der Luft in den Gewächshäusern dem Wurme öfter zu gross werde. Gefährlicher als sehr feuchte Luft kann ihm wohl sehr trockene werden. Leider habe ich hierüber gar zu reiche Erfahrung gehabt und kenne sehr genau, welche Folge zu trockene Luft in diesem Falle hervorruft.

Ich wollte zuerst meine Thiere nicht ganz luftdicht absperren, sondern liess sehr enge Spalten zwischen dem Rande der Glasglocke und dem Teller offen. Dass irgend ein Wurm sich durch diese Spalten ausdrängen könnte, schien mir ganz unmöglich, aber ein Morgen, als ich ins Institut kam, wollte die Zahl der in den Terrarien befindlichen Würmer gar nicht mit derjenigen in meinen Journalen stimmen, und anstatt der erwarteten Vermehrung war und blieb die Zahl trotz allem Suchen zu gering. Endlich entdeckte ich einige ausgetrocknete und deshalb beinahe unsichtbare Schleimspuren am Tisch neben der Glocke, welche ja zeigten, dass einige Würmer während der Nacht herausgekrochen waren. Zuletzt fand ich auch die Würmer selbst am Boden des Zimmers in recht weiter Entfernung und zwar alle mehr oder minder ausgetrocknet.

Seitdem schloss ich jene kleinen Spalten dadurch ab, dass ich die Glocke auf einem Streifen von dickem Filz stellte, und so mussten die Bipalien im Gefängnisse bleiben.

Aber leider sollte ich noch einmal in derselben Weise Würmer verlieren. Zwischen den zusammengebogenen Enden dieses Filzstreifens war einmal eine sehr kleine Spalte entstanden, die ich nicht bemerkt hatte, und die eben vor ein paar Tagen von Berlin mir zugesandten Würmer waren sehr beweglich und krochen lebhaft umher. Gewiss hatten sie schon früh am Abend die Möglichkeit herauszukommen entdeckt, denn den nächsten Morgen waren viele Würmer an verschiedenen Stellen des Bodens zu finden. Einige hatten dunkle Ecken aufgesucht, wo sie sich im Staube viel umgedreht hatten. Die meisten waren so vollständig ausgetrocknet, dass sie fadendünn waren. Nun sollte man ja erwarten, dass sie alle in Stücke zerbrochen waren. Kein einziger. Ich bewahre noch immer in Spiritus eine nicht geringe Zahl solcher Würmer auf. Sie sind sehr dünn, und die Todesursache ist augenscheinlich, aber vom Kopfe bis zum äussersten Schwanzende liegen sie in einem Stück da. Ein Zerbrechen in Stücke kam in diesen Fällen gar nicht vor, obgleich mehrere Würmer besonders in der Nähe des Mundes zersprengt waren. Der Pharynx trat sehr oft in zwei nahe sitzenden Rosetten hervor, und in einigen Fällen war der Pharynx auch durch die dünne Rückenwand der Pharynxtasche durchgebrochen. Auch hatte an einigen Stellen ein Zerfliessen angefangen. Ein solches Zerfliessen dürfte wohl v. KENNEL's Auflösung in Schleim entsprechen. Aber dasselbe dürfte äusserst selten eine Multiplikation veranlassen, denn da sind schon die Thiere so stark mitgenommen, dass sie unter allen Umständen vernichtet werden. Zwar können sie durch das Eingreifen des Menschen gerettet werden, wenn das Zerfliessen neulich angefangen hat. Dann muss man aber den Wurm mit einer Scheere durchschneiden in einiger Entfernung von

der Region, wo das Zerfliessen vor sich geht. Aber in der freien Natur oder im Gewächshause dürfte eine solche angefangene Auflösung fast immer weiter fortgesetzt werden und das ganze Thier zum Tode führen, denn da wirken ja die Eingriffe selten so lokal, und die Veränderung der Umstände geschieht ja selten so schnell. Indessen habe ich zu bemerken, dass bei einem Thiere, welches Fig. 10 wiedergibt, war an den mit *b* und *d* bezeichneten Stücken ein Zerfliessen angefangen. Das Hinterende *d* war schon ganz verdorben.

Ich hob den Wurm auf und legte denselben in feuchte Luft über. Dann lösten sich die zwei Stücke, welche mit *a* und *c* bezeichnet sind, von den zerflossenen Partieen recht scharf ab. Man könnte da vielleicht von einer Abschnürung sprechen.

Ich habe schon früher bemerkt, dass ich beim Fixiren der Bipalien keine Abschnürungen gesehen habe, obgleich viele Würmer sich dabei tüchtig gedreht haben und einige noch immer stark um sich selbst gewickelt aufbewahrt sind.

Und, wie ich oben berichtete, habe ich die Thiere mehrmals in kleinen Gläsern verpackt mit mir auf Reisen gehabt, und wurden mir aus Berlin in feuchtem Moose eingelegt viele schöne Exemplare gesandt, die *alle in gutem Zustande hier eintrafen.*

In den Tropen scheinen wirklich die Bipalien viel empfindlicher zu sein, denn nicht nur v. KENNEL hat diese Vorstellung von der Empfindlichkeit dieser Thiere bekommen. Auch LOMAN klagt über die Schwierigkeiten diese Thiere lebend zu halten. »Soviel wie möglich wurden frische Exemplare untersucht; wer aber je in derselben Lage wie ich im feuchten Urwalde Untersuchungsmaterial sammelte, der weiss wie schwer es ist an Ort und Stelle genauere mikroskopische Untersuchungen anzustellen, zumal wenn die Thiere wie hier der Fall war, so überaus zart zerbrechlich sind, dass sie einen längeren Transport kaum ertragen. Öfters fand ich vom Ausfluge zurückgekehrt die Beute schon gestorben oder in mehrere Stücke zerfallen. Auch ist mir trotz aller Mühe nie gelungen, die Thiere länger als zwei Tage am Leben zu erhalten« (Über den Bau v. Bipalium etc. S. 67).

Wenn LOMAN, wie wahrscheinlich ist, weil er an der vorigen Seite berichtet, dass die Thiere das Licht scheuen, seine Exemplare gegen (direkte) Beleuchtung geschützt hatte, so ist mir diese Erfahrung ganz unerwartet. Ich habe dieselben Exemplare mehr als ein halbes Jahr lebend gehabt.[1] MOSELEY sagt nachdem er DARWINS, LEIDY'S, FRITZ MÜLLER'S und seine eigenen Beobachtungen, nach welchen die Landplanarien nächtliche Thiere sind und das Licht scheuen, angeführt hat: »It may have been due to the fact that I did not give them sufficient shade that all my attempts to keep the Ceylon Landplanarians alive in confinement failed. I never preserved them for more than a few days. Mr THWAITES, who has also tried the experiment several times, has had a like result. Mr DARWIN seems to have found no difficulty in keeping *Geoplana* alive; he kept some alive in a box twentyone days and they increased in size during that time«. Starke Beleuchtung konnte *Bipalium kewense* nicht vertragen, aber übrigens schien es mir ein sehr lebenszähes Thier zu sein. LOMAN spricht auch von der Lebenszähigkeit des *B. javanum*,

[1] Es scheint auch im Bau eigenthümliche Verschiedenheiten zwischen LOMAN'S Art und *Bipalium kewense* zu bestehen, denn er konnte sogar nicht ein 0,5 cm langes Stückchen in toto färben, was mir ausgezeichnet mit viel grösseren Stücken gelungen ist u. s. w., wie aus den nachher folgenden Abschnitten hervorgehen wird.

die aber nur darin sich zeigte, dass »Stücke eines Thieres sich noch über eine Stunde nach der Trennung bewegten, und sogar der abgeschnittene Pharynx besitzt diese Eigenschaft. Schliesslich gehen sie jedoch zu Grunde».

Gewiss deutet dies eine nicht geringe Lebenszähigkeit an. Aber bei *B. kewense* gehen die Theilstücke sehr selten zu Grunde. Überhaupt scheint dieser Wurm unter den abnormen Bedingungen sein Leben viel besser zu retten und aufhalten als seine Verwandten in ihrer Heimath.

Gewiss ist auch diese Art sehr empfindlich gegen Berührung mit Werkzeugen, die in eine scharfe Flüssigkeit hineingetaucht und nicht wieder gereinigt waren, was ja, weil die ganze Haut mit weichem Flimmerepithel bedeckt ist, schon a priori zu begreifen war. Zuerst suchen sie sich durch Ausstossen einer dicken viele Stäbchen enthaltenden Schleimhülse zu schützen, aber bald fängt eine Auflösung des Körpers an.

TRIMEN berichtet auch ein Beispiel, wie empfindlich *Bipalium kewense* ist. Ein grosser Wurm wurde in sehr kurzer Zeit, ungefähr einer Viertelstunde, nach TRIMEN's Ansicht dadurch getödtet, dass derselbe an der mit Graphit polirten Oberfläche einer Sandsteinplatte, die vor einem Ofen lag, kroch.

Nun scheint es mir zwar möglich, dass hiebei viele Umstände zusammen den Wurm getödtet haben. So wurde er möglicherweise stark beleuchtet, vielleicht war die Luft in der Nähe des Ofens sehr trocken oder sogar heiss. Aber gewiss sind diese Thiere in manchen Beziehungen sehr empfindlich. TRIMEN spricht nicht von einem Zerfallen oder von Abschnürungen, er sagt nur der Wurm wurde »quite dead und shrivelled» gefunden.

Von einem Zerbrechen in Folge der Beleuchtung spricht dagegen BELL. Er sagt:[1] »But on the 26:the February the sun shone, and though the room in which the Planarian had been placed was not illuminated by its rays, yet the exposure to diffuse light, which on other and earlier days had been harmless, was on this day fatal; the worm broke transversely into three pieces, and on being touched fell into four. Had it been kept in darkness it is possible it might have lived longer». (7—26 February). Ich mache nur die Bemerkung, dass meine zahlreiche Würmer sehr oft diffusem Licht ausgesetzt waren, und dass niemals dadurch ein Zerbrechen eintrat.

Ich gebe hier folgenden Passus in RICHTER's Mittheilung wieder: »Die Gärtner des Palmenhauses hatten das Thier in eine Feldflasche mit Wasser gesteckt. Darin schien es sich allerdings unbehaglich zu fühlen; sobald ich ihm die Erde, in der es gefunden wurde, verschafft hatte, verkroch es sich augenblicklich und thut dies auch noch immer mit ziemlicher Geschwindigkeit, wenn ich es gelegentlich bei Tageslicht aus seinem Verstecke aufstöre. Nächtlicherweise verlässt der Wurm freiwillig die Erde und kriecht umher, was am nächsten Morgen deutlich an den Schleimspuren zu erkennen ist. Neuerdings habe ich ihn auch tags über, bei vollem Sonnenscheine sein Versteck freiwillig verlassen sehen».

Nach dem oben mitgetheilten halte ich es kaum möglich, dass die Veränderung der Feuchtigkeit oder Temperatur der Luft im Gewächshause dieses Bipalium zum Quertheilen veranlassen kann. Ein Einfluss der Beleuchtung ist im Gewächshause, wo der Wurm sich unter einem Topfe befand, wohl ausgeschlossen.

---

[1] BELL, F. J. Note on *Bipalium kewense* and the Generic Characters of Landplanarians. Proc. zool. Soc. London. March 1886. S. 168.

Nun zu der anderen Annahme, dass die Abschnürung durch das Zusammenstossen des B. mit anderen Thieren veranlasst wäre. Als allgemeine Bemerkung schicke ich voran, dass es kaum bekannt ist, dass andere Thiere als kleine Krebsthiere Planarien angreifen. Ich glaube, der Grund dazu liegt im Vorhandensein der Stäbchen, welche ja zum Theil sehr spitz sind, vielleicht ist auch der Schleim scharf. LANG, der sich lange und gründlich mit Polykladen beschäftigt hatte und so ausgezeichnete Gelegenheit hatte dieselben im Leben zu beobachten, weiss keine Thiere anzugeben, welche diese Thiere anpacken. Selbst habe ich auch viele Sommer Polykladen in Aquarien lebend gehabt und kenne auch nicht mehr als ein Beispiel, dass eine solche angegriffen worden ist. Ich hatte längere Zeit eine kleine Labroide — Ctenolabrus rupestris — im Aquarium gehabt um das Wasser rein zu halten. Viele Thysanozoen waren die ganze Zeit da, und ich konnte nicht bemerken, dass sie von dem kleinen Fische beunruhigt wurden, aber einen Tag legte ich eine schöne *Yungia aurantiaca* ins Aquarium hinein, und plötzlich wurde das Fischlein sehr lebhaft und fing an nach derselben zu schnappen, und bald nachher war meine schöne Yungia tüchtig zerrissen. Ich werde wohl einmal später etwas näheres darüber mittheilen.

Von den Süsswassertrikladen kenne ich auch nicht, dass sie angegriffen werden. Ich liess im November einige *Polycelis tenuis*, *Planaria lugubris* und *Dendrocœlum lacteum* in einer Glasschale, wo sich auch einige *Gammari* und viele *Cyclops* befanden. Die Schale wurde erst im Februar genauer untersucht, und da fanden sich alle meine Planarien da ausser dem Dendrocoelum lacteum, anstatt welches indessen eine ganze Masse kleine neugeborene Dendrocoelumjungen da waren. Und noch viel länger lebten die Krebsthiere und die Planarien friedlich zusammen, obgleich es ja eine gewöhnliche Vorstellung ist, dass man um Planarien aufzuziehen die kleinen Krebsthiere wegpflücken muss. Auch mit Blutegeln und Käferlarven haben meine Planarien längere Zeit ruhig zugebracht.

Ich habe nur einmal beobachtet, dass Trikladen aufgefressen wurden. Das waren aber diesmal auch Trikladen, welche die Kannibalen waren. Die von mir als *Uteriporus* beschriebene Triklade hat mehrmals etwas kränkliche Individuen derselben Art wie auch der *Gunda ulvae* sehr blutgierig angepackt und das ganze Thier ausser dem Pharynx sehr schnell eingezogen. Auch davon werde ich baldigst in anderem Zusammenhange berichten.

Bipalium betreffend habe ich nie gesehen, dass dasselbe seines gleichen — ganze Thiere oder abgeschnittene oder abgelöste Stücke — angreift. Ich habe keine anderen Thiere gefunden, welche die Bipalien angreifen. Ich habe gelegentlich verschiedene Versuche gemacht und habe nie gesehen, dass die Bipalien angegriffen wurden. Natürlich muss zugegeben werden, dass die Stäbchen nur den weichhäutigen Thieren unangenehm werden können, wenn nicht die Planarien gefressen werden.

Ich habe Asseln, Myriopoden und Schnecken zusammen mit den Bipalien in Terrarien gehabt, ohne dass ich davon irgend eine Gefahr für das Bipalium wahrnehmen konnte. Zwar glaube ich, dass ich keine echte *Scolopendra* da gehabt habe, aber RICHTERS berichtet, dass er im Gefässe wo er sein *Bipalium* bewahrte, ausser diesem Thiere auch einige Regenwürmer und zahlreiche Scolopender und Juliden als Mitbewohner hatte, und dass sein Bipalium dennoch, als er den ersten August das Postscriptum zu seinem, den 8 Juli datirten Aufsatze schrieb, »noch wohl auf» war. Ich hatte auch Herrn KELLER ge-

fragt, ob er bemerkt hatte, dass andere Thiere die Bipalien beunruhigten, und das hatte er nicht gesehen und konnte auch nicht glauben, dass einige für die Bipalien gefährliche Thiere sich im Orchideenhause befanden.

DENDY berichtet in einer mir jetzt nicht mehr zugänglichen Abhandlung über australische Landplanarien, dass Experimente zu zeigen scheinen, dass diese Thiere von Vögeln nicht gefressen werden, und glaubt sogar, dass die Farben »protect them from being eaten by birds by rendering them readily recognizable». Überdies theilt dieser Verfasser mit, dass ein Mr FORMS eine Landplanarie zusammen mit einer *Cicada* in ein Gefäss gelegt hatte, und dass bald nachher die Cicada ausgesogen und leer gefunden wurde.[1]

Diese Thatsache spricht nicht gerade dafür, dass die Insekten und die Scolopendern unserem grossen *Bipalium* gefährlich werden können. Aber zugegeben, das *Bipalium* wäre von dem giftigen Bisse eines Scolopenders getroffen und litte davon, dann halte ich es nach meinen Beobachtungen gewiss, dass ein Zerfliessen in der Nähe der Bisswunde eintreten würde, und dass der Körper einige Zeichen des Unwohlseins zeigen würde. Ich bin vollständig überzeugt, dass wäre ein Streit oder ein Angriff so neulich hier abgespielt, würden grössere Schleimmengen sich an den Stücken oder in deren Nähe befunden haben: So war aber nicht der Fall. Dass nicht die Schmerzempfindung eine Abschnürung verursachte, kann ich ruhig daraus schliessen, dass bei meinen Versuchen mit Abschneidungen von Kopfenden und hinteren Körpertheilen nie unmittelbar und nur selten nachher eine Abschnürung eintrat, und, wo eine solche nachher eintrat, hatte ich alle drei Male grössere Körperstücke zusammen mit dem Kopfe abgeschnitten.

Man kann sich kaum vorstellen, *dass der Biss eines Scolopenders stärker als das Abschneiden des Kopfes oder die einseitigen tiefen Einschnitte* das Thier beunruhigt haben mag. Durch diese Thatsachen und Überlegungen sowie durch die Beobachtungen von RICHTERS halte ich es genug festgestellt, da das Experiment mir jetzt nicht möglich ist, dass ein Biss von einer Scolopendra kaum hier in Betracht kommen darf. Vielleicht können wir bald von LEHNERT hierüber weitere Beobachtungen bekommen.

Eben so wenig oder noch viel weniger möchte ich die Regenwürmer zu dem Vorhandensein der drei Theilstücke eines Wurmes schuldig halten. Erstens halte ich es recht unwahrscheinlich, dass ein solcher auf dieser Stelle getroffen worden wäre, aber zweitens unterliegt es keinem Zweifel, dass ein Streit mit einem Regenwurm sich durch eine Masse von ausgestossenem Schleim veroffenbart haben würde. Aber eben so wenig ist's zweifelhaft, dass ein Regenwurm viel eher dem Bipalium aus dem Wege gehen würde als einen Streit mit demselben anzufangen. Es ist gewiss das reichliche Vorhandensein von Regenwürmern in den Gewächshäusern, was dem Bipalium da das Leben ermöglicht, und wie mir scheint, so angenehm macht, denn wir wissen schon lange, dass die Turbellarien von thierischer Kost leben. Wohl glaubte DARWIN, dass seine *Geoplana* von gemodertem Holz lebte[2], und eine nahe stehende Annahme wollten die Gärtner des Berliner botanischen Gartens gar nicht verlassen, die Thiere sollten von den Blättern der Pflanzen leben. Aber schon M. SCHULTZE hatte in der von FRITZ MÜLLER eingesammelten *Geoplana* eine Radula gefun-

---

[1] DENDY, ARTHUR. On the Victorian Landplanarians. Transact. of the Roy. Soc. of Victoria for 1890, s. 65.

[2] DARWIN, CH. Brief description of several terrestrial Planariæ and of some marine species, with an account of their habits. Ann. and Mag. of Nat. Hist. XIV, 1844, s. 241.

den,[1] und ähnliches haben v. KENNEL[2] und ich selbst in Betreff des *Bipalium* berichtet. Aber auch directe Beobachtungen und Experimente sind gemacht worden. Die von FR. MÜLLER beobachtete *Geoplana* (Geobia) sog den Saft aus dem Körper seines Wirths *Lumbricus corethrurus* F. MÜLLER, in dessen Gängen sie lebt, *Rhynchodemus silvaticus* wurde von LEIDY mit zerdrückten Hausfliegen gefüttert (MOSELEY on the Anatomy etc. s. 112). Selbst fütterte ich im Sommer 1887 einige von den nach Lund mitgeführten Bipalien mit Regenwürmern. Ich liess kleinere Regenwürmer sammeln und zerschnitt dieselben. Wurden die in das Terrarium eingelegten recht grosse noch sich bewegende Stücke bald von den Bipalien bemerkt, so wurden diese sehr aufgeregt und legten sich ohne Bedenken auf die Stücke, entwickelten ihren grossen reich gefalteten Pharynx, womit das Stück umgefasst und trotz lebhaften Bewegungen festgehalten und ausgesogen wurde. Nie konnte ich bemerken, dass die Bipalien die Regenwürmer als gefährliche Feinde ansahen, und noch viel weniger machten die Regenwürmer einen Versuch die Bipalien anzugreifen.

LOMAN sah *Bipalium javanum* kleinere Gastropoden (Heliciden und Verwandte) anpacken und beschreibt auch, wie der Pharynx wie ein Taschentuch sich über die Schnecke ausbreitet.

Im Jahre 1889 theilte Prof. BELL mit, dass »he had received a letter from a gentleman at Manchester, in which he was informed that *Bipalium kewense* has been observed to eat earthworms. A similar fact had been put on record by F. MÜLLER request to South American forms but the habit had not Bipalium kewense. Some experiments had been mad by Prof. BELL himself in this direction but they had not been successful».[3]

Auch mir geschah es, dass die Bipalien nicht immer und auch nicht alle Regenwürmer angriffen. Ob das in zufälligen Umständen des *Bipalium* oder des dargebotenen Regenwurms seinen Grund hatte, weiss ich nicht. Auch LEHNERT hat ausgefunden, dass Bipalium kewense am liebsten Regenwürmer frisst, und giebt eine genaue Schilderung, wie dabei zugeht.

Auch er scheint nicht bemerkt zu haben, dass Bipalien Regenwürmer als gefährliche Feinde ansehen. Er sagt: »Das Nahrungsthier bewegt sich natürlich sehr lebhaft, bäumt auf, schnellt sich hin und her, krümmt sich, aber das Bipalium heftet seinen Körper ganz breit dem des Nahrungsthieres auf, legt sich mit den Körpertheilen, welche nicht das Nahrungsthier berühren, der benachbarten Unterlage fest an und sucht auch meist um das Vorderende des Nahrungsthieres seinen Leib zu schlingen. Wenn das Thier zu gross, dann legt das Bipalium wenigstens seinen Körper U-förmig dem des Nahrungsthieres auf. Ob das Nahrungsthier inzwischen davonkriecht, hat keine Bedeutung; das Bipalium wird dann eben in einzelnen seiner Körperpartieen, mit welchen es der Unterlage angeheftet ist, stark gedehnt, und lässt sich schliesslich von dem fortkriechenden Nahrungsthiere mit nachziehen, gegebenen Falls von einem Regenwurme in Erdlöcher hinein» u. s. w. (vgl. LEHNERT l. c. S. 323).

---

[1] SCHULTZE, S. M. Beiträge zur Kenntniss der Landplanarien nach Mittheilungen des Dr. FRITZ MÜLLER etc. Halle Abhandl. Englische Übersetzung in Ann. and Mag. Nat. Hist. II. Ser. Vol. XX. 1857, S. 6. Das deutsche Original ist mir jetzt nicht zugängig.

[2] v. KENNEL, J. Die in Deutschland gefundenen Landplanarien Rhynchodemus terrestris O. F. MÜLLER und Geodesmus bilineatus MECZNIKOFF. Sep. abdr. aus dem 2:ten Bande der Arbeiten aus dem Zool. Inst. zu Würzburg 1874. S. 5.

[3] Proceedings of the zool. Soc. London 1889. Part. I, S. 5.

Diese Schilderung macht es auch nicht wahrscheinlich, dass ein Zusammentreffen mit Regenwürmern das fragliche *Bipalium* zum Zerfallen veranlasst haben kann. Und wären die Regenwürmer den Bipalien gefährlich, dann würden ziemlich sicher diese letzteren sehr selten auftreten können, denn in diesem Falle würden sie wohl kaum genügende Nahrung in den Gewächshäusern finden können. Ausser diesen hier angeführten Verhältnissen will ich besonders darauf hinweisen, dass wenn *Bipalium kewense* sich unwohl befand, sehr bald eine Auflösung des Körpers eintrat, die sich vom Angriffspunkte ausbreitete. Bei diesen drei Stücken fanden sich keine Spuren solches Unwohlseins, weshalb ich kaum glauben kann, dass ein äusserer Eingriff die Abschnürung verursacht hatte, sondern finde es sehr wahrscheinlich, dass diese drei Stücke ohne einen *speciellen* äusseren Grund entstanden waren.

Aber was mir vor allen Dingen dazu bewog, die Multiplikation des Bipaliums als eine Vermehrung durch spontane Quertheilung anzusehen, war die leicht zu beobachtende Thatsache, dass diese kleinen Stücke in den Gewächshäusern fast nie zu Grunde gingen, sondern unter denselben Verhältnissen verbleibend, unter denen sie abgelöst wurden, wuchsen sie aus, und die Zahl der Würmer wurde immer grösser.

Gewissermassen scheint wohl diese Thatsache auch für v. KENNEL ein Grund den Vorgang als Propagation zu deuten werden zu müssen, denn er sagt, wie oben angegeben wurde, dass »selbst wenn diese Vorgänge spontan eintreten würden, wäre doch das Resultat der Vermehrung ein äusserst unsicheres, da wohl die grösste Mehrzahl der mundlosen Theilstücke zu Grunde geht und nur ein kleiner Procentsatz auf Kosten aufgespeicherter Nahrungsreserve unter gewissen Bedingungen der Regeneration zu ganzen Thieren fähig ist.» So viel ich sehen konnte, war gerade das entgegengesetzte der Fall.

Ein abgelöstes Bipaliumstück muss sich unter besonders schlechten Bedingungen befinden, um nicht recht bald zu einem ganzen Wurm auszuwachsen. Als ich meine vorläufige Mittheilung schrieb, hatte ich schon mehrere Male völlig regenerirte Thiere bekommen. Genau hatte ich nicht notirt, wie lange Zeit die vollständige Regeneration nahm, denn manche solche Stücke wurden für Studien des Excretionsapparates benutzt und dabei schliesslich zerdrückt, aber ungefähr ein Monat war auch bei diesen Versuchen die erforderliche Zeit. LEHNERT gibt genau an, dass die regenerirten Thiere am 30. oder 31. Tage Nahrung annehmen, und wie wohl alle Beobachter von Planarien wissen, leiden sie kaum merkbar von einer solchen kurzen Hungerzeit.

Schliesslich setze ich hinzu, dass später im Sommer 1887 in meinen kleinen Terrarien gehaltene Bipalien einige Male Stücke ablösten, und dass LEHNERT bei seinen genauen Beobachtungen in Terrarien manche durch freiwillig eingetretenen Ablösungen entstandene Theilstücke erhalten hat. Er nennt den Vorgang ganz, wie ich es gemacht hatte, ungeschlechtliche Vermehrung und Fortpflanzung, und nachdem er seine Beobachtungen hierüber mitgetheilt hat, sagt er »v. KENNEL wendet sich gestützt auf die vorläufige Mittheilung BERGENDALS gegen die Anschauung, dass Bipalium wirklich eine ungeschlechtliche Vermehrung durch Quertheilung darbiete. Es handle sich hier nur um eine Regeneration von Körperstücken, welche nicht freiwillig zum Zwecke der Fortpflanzung abgeschnürt worden seien, sondern nur in Folge eines äusseren schädigenden Eingriffes. Meine Befunde vermögen diese Ansicht v. KENNELS nicht genügend zu stützen.»

Wenn ich selbst mehr Gewicht auf diese im Gewächshause als auf die in Terrarien eingetretenen Theilungen gelegt habe, so geschah es, weil die Verhältnisse im Gewächshause mir ziemlich sicher als dem Wurme sehr passend scheinen mussten, und weil ich nicht wagte die Verhältnisse in den Terrarien ohne weiteres als Beweise anzuführen. Ich hatte nämlich, als ich meine vorläufige Mittheilung schrieb, noch nicht den Bipalien Regenwürmer dargeboten, und sie hatten deshalb keine Nahrung zu sich genommen.

Es waren auch nur wenige freiwillige Theilungen da eingetreten, wohl zum grössten Theile, weil ich sie fast immer recht gleich zerschnitt um zahlreiche Regenerationsstücke zu erhalten. Später im Sommer bekam ich mehrere kleinere Stücke abgelöst.

Ich habe nicht ganz genügende Gründe für die folgende Annahme, aber theile sie jedoch mit, weil ich jetzt keine Aussicht habe, wie ich lebhaft gewünscht hätte, sie durch ausgedehntere Versuche zu prüfen. Es schien mir nämlich, als ob die gut genährten, neulich aus dem Garten gekommenen Thiere mehr dazu neigten sich durch Theilungen zu vermehren als diejenigen, welche durch Ergänzungen von sogar ganz grossen Theilstücken entstanden waren und längere Zeit ohne Nahrung in den Aquarien gelebt hatten. Ebenso habe ich später, als ich die Thiere mit Regenwürmern fütterte, mehr Theilstücke bekommen als im Anfang, als ich ihnen keine Nahrung gab. Müssen die Thiere gut genährt sein um Theilstücke abzulösen? Als ich diese Frage gestellt hatte und sie prüfen wollte, hatte ich keine dafür passende Thiere und habe auch später keine andere erhalten können. Aus LEHNERT's bisher mitgetheilten Beobachtungen kann ich keine Schlüsse hierüber ziehen.

Es wäre nämlich vielleicht möglich, dass der Vorgang, wenn auch ein Propagationsvorgang, unter Umständen auch ein Rettungsmittel in Hungerszeiten sein könnte. Die abgelösten Thiere brauchen in längerer Zeit keine Nahrung, und nach der Regeneration sind mehrere Individuen da um Nahrung zu suchen.

In Zeiten von bald übergehenden Nahrungsmangel könnte ja deshalb das Zerfallen auch aus diesem Gesichtspunkte dem Thiere nützlich sein.

Ich bin nämlich mit v. KENNEL und LANG ganz der Ansicht, dass die ungeschlechtliche Fortpflanzung sich wahrscheinlich aus einem sehr ergiebigen Regenerationsvermögen ausgebildet haben kann. Und eben deshalb finde ich diese sehr einfache Quertheilung bei Bipalium so interessant, denn dieselbe bietet ja mit sowohl den Regenerations- wie mit den Theilungsvorgängen grosse Ähnlichkeit dar. Aber eben weil ich diese Ansicht hege, kann ich nicht begreifen, wie v. KENNEL eine scharfe Grenze zwischen diesen Vorgängen aufgezogen haben will, und warum er von der Vermehrung bei *Bipalium* so energisch verfechtet, dass dieser Vorgang nicht zu der Reihe und dem Capitel der Propagationserscheinungen gestellt werden darf. Der Vorgang bei *Bipalium* dürfte der Theilung von *Lumbriculus* recht nahe stehen.

Ich kann unmöglich mit v. KENNEL ansehen, dass eine Augmentation um Theilung genannt zu werden nothwendig von vorausgehenden Vorbereitungen angedeutet werden muss. Dagegen meine ich ebenso wie er, dass ein durch nahe liegende äussere Eingriffe veranlasstes Zerbrechen nicht eine Propagationserscheinung ist. Wenn aber durch regelmässig wiederkehrende äussere Verhältnisse eine Quertheilung eintritt, die auch regelmässig zu einer Vermehrung der Individuenzahl führt, dann nenne ich dieselbe *Propagation*, auch wenn ich weiss, dass dieselbe unter anderen Umständen nicht eintreten würde.

Nehmen wir den neulich genannten *Lumbriculus* als Beispiel. Unter den Anneliden ist schon lange bekannt, dass unstreitbar ungeschlechtliche Vermehrung bei den Naiden etc. vorkommt, und ebenso dass bei anderen ein sehr ausgiebiges Regenerationsvermögen unter Umständen auch zur Ausbildung neuer Individuen leiten kann. v. KENNEL hat diese Reihe ausführlicher besprochen und hat die Bedeutung der Regeneration eingehend gezeigt. Aber schon vorher stellten mehrere Verfasser die ungeschlechtliche Vermehrung mit diesen Theilungen zusammen, und BÜLOW, welcher die Erscheinung bei *Lumbriculus* einer gründlicheren Untersuchung unterzogen hatte, spricht sehr unumwunden von der Verwandtschaft dieser Vorgänge. v. KENNEL hat selbst auch den Vorgang bei *Lumbriculus* in seiner letzten oben citirten Abhandlung als pathologische Quertheilung bezeichnet und dieselbe mit dem Vorgange bei den Bipalien, anderen Planarien, den Regenwürmern etc. zusammengestellt. Bei den Regenwürmern scheint nun der Vorgang weder demjenigen der Bipalien noch dem des Lumbriculus sehr nahe zu stehen. Denn erstens gelingt es kaum einen solchen durch äussere Eingriffe zu Ablösungen zu veranlassen, und zweitens ist die Regenerationsfähigkeit relativ gering. Man scheint noch nicht sicher zu wissen, ob auch kleinere Stücke des Hinter- oder Mittelkörpers wirklich einen Kopf auszubilden vermögen. Grössere Stücke, welchen DUGÉS nur die 4—8 ersten Segmente abgeschnitten hatte, bildeten dagegen recht bald einen Kopf heraus. Aber noch in der neueren Zeit haben mehrere Verfasser vergebens versucht abgeschnittene Lumbricusstücke zur Regeneration zu vermögen.[2] Selbst habe ich keine eingehende Versuche angestellt. Ich kann nur sagen, dass die Stücke, welche ich den Bipalien gab, und welche in den Terrarien verblieben ohne von den Bipalien gefressen zu werden sehr schnell vollständig zerflossen, während die kopflosen Bipalien in denselben Terrarien ohne notirte Ausnahme immer neue Köpfe ausbildeten. Aber die Verhältnisse waren ihnen hier nicht besonders angepasst.

Die Theilungserscheinungen bei *Lumbriculus* sind ja seit lange bekannt. Schon BONNET gab im vorigen Jahrhundert eine sehr genaue Schilderung des Vorganges;[3] er hatte schon die Frage gestellt, ob die Theilung auch in den Bächen die natürliche Art und Weise sei, auf welche diese Würmer sich vermehren, und scheint kaum eine ganz spontane Quertheilung anzunehmen. Er glaubt, dass die Theilung oft von äusseren Reizen abhängt. Aber freilich sind diese Reize sehr klein. So meint er die *Lumbriculi* theilen sich, wenn sie zu tief in die Erde eingedrungen sind, oder wenn die Erde zu grossen Widerstand macht und dgl.

Auch O. F. MÜLLER machte Versuche mit *Lumbriculus* und referiert BONNETS Ansicht, dass dieses Zertheilen von einer äusseren Ursache herrührt. Er hat aber andere Resultate

---

[1] BÜLOW, C. Über Theilungs- und Regenerationsvorgänge bei Würmern (Lumbriculus variegatus GRUBE). Erlangen 1882.

[2] Vgl. BÜLOW l. c. S. 13—15.

[3] BONNET, CH. Traités d'insectologie ou observations sur quelques espèces de Vers d'eau douce qui, coupés en mourceaux deviennent autaut d'animaux complets. Oeuvres d'histoire naturelle et de Philosophie. T. I. Neufchâtel MDCCLXXIX. Ich habe nur durch die wörtlichen Auszüge, welche BÜLOW gibt, diese Arbeit kennen gelernt.

bekommen, denn er hatte keine Erde in seinen Gläsern, und dennoch theilten sich die Würmer darin. Er sagt:[1] »demnach scheint die Zertheilung ihnen natürlich zu sein», und das Resultat von BÜLOWS eigenen Untersuchungen lautet ebenso. Er hat in dem Veits-Hochheimer See 767 Lumbriculi eingesammelt, von denen 7 % ohne Regenerationsspuren waren. Und von 18 Thieren, die er in Gefässen zusammen mit den Algen, worin sie gefunden waren, aufbewahrt hatte, hat er vom 13 Juli bis Anfang Oktober 57 Würmer erhalten. Eilf Würmer, die zusammen mit diesen 18 beobachtet wurden, theilten sich während dieser Zeit nicht. Selbst zieht er aus seinen Untersuchungen folgenden Schluss. »*Es kommt bei Lumbriculus eine ungeschlechtliche Fortpflanzung neben der geschlechtlichen*, durch einfache freiwillige Quertheilung, Schizogonie, vor». Und dann vergleicht er den Vorgang mit demjenigen bei den Naiden und Sylliden sowie andrerseits mit der Theilung bei den Protozoen, Coelenteraten und Echinodermen »Ein anderer Gedanke» fährt er weiter fort, »der vielleicht den Weg zeigt, wo eine verwandte Erscheinung zu suchen sei, ist der, dass man sagt, es sei die Theilung der Naiden, welchem Vorgang die Entstehung einer Knospungszone vorangeht, nur der ausgebildete Theilungsvorgang, wie ihn unser *Lumbriculus* zeigt; denn dort werden fast vollkommene, schon mit Gehirn und den nöthigen Organen versehene Thiere, losgelöst, während hier das Thier sich ohne alles dies von seinem bisherigen Mutterkörper trennt, und dann erst das bildet, was jene schon mitbekamen. Möglicherweise nehmen Sylliden eine Mittelstellung ein. Nach LANGERHANS warten die Geschlechtsthiere nicht immer die volle Entwicklung des Kopfes ab, ehe sie sich lösen».

Diesen Gedanken hat nun, wie oben angedeutet, v. KENNEL in sehr interessanter Weise ausgeführt und zeigt, wie die Theilung überhaupt auf einem hohen Regenerationsvermögen beruht. Er sucht zu zeigen, dass, wie BÜLOW andeutete, die Kluft zwischen Augmentation und Propagation überbrückt werden kann, und stellt eine hübsche Reihe von Anneliden auf. Aber in dieser Reihe macht er wieder eine unübersteigliche Kluft durch seine Definition des Theilungsvorganges. Ich glaube eigentlich nicht, dass frühere Verfasser diese Kluft so gross angesehen haben. Selbst meinte ich die Verknüpfung zwischen den von mir beobachteten *1.* Regeneration nach künstlicher Theilung *2.* Regeneration nach Theilung, welche nach einem direkten äusseren Eingriffe eintrat und *3.* freiwilligen Theilung ohne (*Bipalium*) oder mit (*Pl. subtentaculata* und *fissipara*) vorausgehender Knospung schon in meiner vorläufigen Mittheilung dargestellt zu haben.

Es muss nun auch bemerkt werden, dass es gar nicht nöthig ist, dass die Entstehung des Theilungsvorganges immer so vor sich geht, wie v. KENNEL es darstellt. Es ist ebenso gut denkbar, dass der Theilungsvorgang bei *Bipalium* (und *Lumbriculus*) eine rückschreitende Entwicklung bezeichnet.

Wenn in einer Gruppe Augmentation vorkommt, muss man meiner Meinung nach in der Natur zusehen, ob der Vorgang normal und nicht direkt von äusseren Umständen veranlasst worden ist. Dann ist er eine Propagationserscheinung.

Es wäre nämlich eben so wohl möglich, dass die Bipalien, die doch ganz sicher von Süsswasserplanarien abstammen, im Zusammenhang mit der seitlichen Erweiterung des Kopfes und der hohen Ausbildung der Sinnesorgane allmählich die Vorbereitungen auf-

[1] MÜLLER, O. F. Von Würmern des süssen und salzigen Wassers. Kopenhagen 1771.

gegeben hätten. Ich stelle mir wirklich vor, dass für so grosse auf dem Lande lebende Thiere, würde es sehr unbequem sein Knospungszonen auszubilden. Das *Bipalium* trägt seinen Kopf ein gutes Stück vom Boden (Vgl. Fig. 4 und 6) aufgehoben. Würde nun die Ausbildung eines zweiten so überaus empfindlichen Kopfes irgendwo am Körper eintreten, würde derselbe sich kaum bewegen können. Dann müsste wahrscheinlich der grosse Wurm während einer längeren Zeit keine Nahrung zu sich nehmen können. Zweifellos ist dem Thiere viel bequemer und sicherer, dass ein kleines leicht zu verbergendes Stück sich nicht nährt und kaum bewegen kann. Die aufgespeicherte Nahrung reicht nämlich dabei sehr gut aus. Es wäre demnach gar nicht unmöglich, dass ein *Bipalium* den Knospungsvorgang hinter sich in seiner Ahnenreihe hätte.

Ich habe dies nur dargestellt, weil ich zeigen wollte, dass eine Knospungszone einer Landplanarie und wenigstens ganz sicher einem *Bipalium* sehr unbequem und hinderlich sein würde. Man braucht nur zu beobachten, wie genau ein *Bipalium* seinen Kopf in Acht nimmt, wie wunderweich derselbe ist, um das einzusehen.[1] In allen wichtigeren Verhältnissen steht ja Bipalium den Süsswasserplanarien so nahe, dass es recht schwer fällt zu denken, dass die Landplanarien und Süsswasserplanarien die Theilung ganz unabhängig erworben haben. Indessen sind Theilungen bei Süsswasserplanarien keineswegs so gemein.

Jene Vorgänge wurden vor langen Zeiten von Draparnaud, Dalyell, Dugès und Audouin beobachtet und zum Theil recht genau geschildert. Später wurden sie von F. F. Schulze in einer werthvollen Abhandlung über diese Thiere in Abrede gestellt, und in der grossen in der Turbellarienforschung epochemachenden Arbeit von v. Graff liest man auch, dass die Behauptung einer Quertheilung bei den Süsswasserplanarien »schon durch F. Schulze zurückgewiesen worden ist», und so schwand diese Angabe mehr und mehr aus den Hand- und Lehrbüchern. In Claus' Grundzügen (1882) finde ich nichts davon erwähnt, und in Vogt's und Jung's Handbuch der praktischen Anatomie wurde es noch 1886 gedruckt »die ungeschlechtliche Fortpflanzung tritt nur bei den Mikrostomiden auf». Und so ist sie nichts desto weniger schon jetzt für drei oder vier Arten wieder entdeckt und bekannt worden.

Bei den meisten Planarien kommt eine Theilung gar nicht vor, auch das Regenerationsvermögen ist verhältnissmässig nicht so sehr bedeutend, aber bei *Planaria subtentaculata* Drap., *Pl. alpina* (Dana) Kennel und *Pl. fissipara* Kennel sind diese Vorgänge sicher beobachtet. Ebenso kennt man keine Theilung bei *Polycelis nigra* (Müller) Ehrbg. und *P. tenuis* Jijima aber bei *Polycelis cornuta* (Johnson) O. Schm. ist sie beobachtet.[2] Das nun angeführte zeigt, dass auch sehr nahe verwandte Formen sich in dieser Hinsicht verschieden verhalten können, warum es geboten sein dürfte noch nicht den Stammbaum der Theilungsvorgänge aufzustellen.

Ebenso verhält es sich unter den Oligochaeten. v. Kennel hat selbst bei *Ctenodrilus pardalis* Clap. eine Theilung mit vorausgehender Knospung geschildert. Da werden

[1] Vgl. Bell, F. J. Note on Bipalium kewense and the generic Characters of Landplanarians. Proc. of Zool. Soc. London. March. 1886. 16. S. 166. Pl. XVIII.

[2] Vgl. v. Kennel's früher citirte Arbeit und Zacharias, O.' Ergebnisse einer zool. Excursion in das Glatzer-, Iser- und Riesengebirge Z. f. w. Z. Bd. 43. 1886. S. 252. Über Fortpflanzung durch spontane Quertheilung bei Süsswasserplanien S. 271.

die Theilstücke vor der Trennung fast fertig ausgebildet. Aber schon bei einer anderen Art derselben Gattung *Ct. monostylos*, welche von ZEPPELIN beschrieben ist,[1] geht die Theilung in wesentlich anderer Weise vor sich. Es entsteht eine Einschnürung, die allmählig tiefer wird, der Darm wird zusammengeschnürt, die Muskelfasern reissen, und die Trennung des Mutterthieres in die beiden Tochterindividuen erfolgt. Nach sehr kurzer Zeit hat sich die Körperwand an der Ablösungsstelle bei beiden Thieren geschlossen. ZEPPELIN versichert mehrmals, dass keine Vorbereitung vor sich geht, und dass die Neubildung der Organe bei den Tochterthieren erst einige Zeit nach der Theilung beginnt. Interessant ist jedoch die Angabe: »man bemerkt allerdings noch während des Zusammenhangs beider Thiere an der Stelle, wo die Theilung erfolgen wird, eine Zellwucherung sowohl in der Körperwandung, welche an der Abschnürungsstelle daher meist etwas verdickt ist, als auch in der Darmwandung».

Ctenodrilus monostylos scheint mir zusammen mit *Lumbriculus* unter den Oligochaeten genug zu zeigen, dass der Begriff der Theilung nicht den Vorgängen in der Natur genug Rechnung trägt, wenn in demselben Knospungserscheinungen als nothwendige Bestimmungen aufgenommen werden.

v. KENNEL fragt: »Mit welchem Rechte bezeichnet man solche Zerspaltung von Thieren mit nachfolgender Ergänzung fehlender Theile, deren direkte Ursache man nicht in jedem einzelnen Falle festzustellen vermag, die sich aber in keiner Weise von den andern unterscheidet, als Propagation durch Theilung und bringt sie in eine ganz andere Gruppe von Erscheinungen? Sollte man nicht lieber nach den Veranlassungen, nach den äusseren Reizen suchen, welche diese Vorgänge eingeleitet haben könnten? Kann wohl sein, aber warum würden wir nicht auch für die Fälle, wo vorbereitende Knospungserscheinungen eintreten, nach den äusseren Veranlassungen suchen.

Ich denke die meisten Vorgänge in der Natur sind einerseits von gegebenem Bau und Zustande des Organismus und andererseits von den auslösenden oder einleitenden Reizen abhängig. Die Verschiedenheit dürfte wohl eigentlich in der complicirteren oder einfacheren Art der Auslösung liegen. Freilich stehen wir hier am Beginn eines sehr wenig gebahnten Forschungsweges, ich kann aber nicht glauben, dass die Knospungstheilung ohne äussere Reize einträte. Wahrscheinlich liegen sie etwas entfernter als im anderen Falle. Eigentlich brauche ich nur auf v. KENNELS eigene Discussion bei der Darlegung, wie aus einer Augmentationserscheinung ein Propagationsvorgang sich ausbilden konnte um klar zu legen, dass auch er für die Propagation auslösende Reize annimmt. Nur sind sie allgemeiner Natur. — Und obgleich v. KENNEL auf die bestehenden Übergänge bei *Lumbriculus* und *Ctenodrilus* hinweist, hält er jedoch immer seine Auffassung des Begriffes aufrecht und polemisirt gegen eine andere Auffassung des Begriffes Theilung.

Die Angabe scheint sich jetzt in der Wissenschaft einbürgern zu wollen, dass die Theilungen bei Lumbriculus nur in den kälteren Herbstmonaten geschehen. So fragt v. KENNEL: »Ist z. B. der Zerfall des *Lumbriculus* eine Folge der regelmässig im Herbst eintretenden niedrigen Temperatur oder anderer im Zusammenhange damit stehender Lebensbedingungen etc. und in LANG's ausgezeichnetem Lehrbuch der vergl. Anat. liest

[1] ZEPPELIN, Graf, MAX. Über den Bau und die Theilungsvorgänge des *Ctenodrilus monostylos* n. sp. Z. f. w. Z. Bd. XXXIX 1883 S. 615. Vgl. besonders die Seiten 633—645.

man: »Lumbriculus pflegt im Herbst in Stücke zu zerfallen, die sich alle zu ganzen Thieren zu regeneriren vermögen». Worauf sich diese Angaben eigentlich gründen, kenne ich nicht. BÜLOW sagt von der ungeschlechtlichen Vermehrung »diese Fortpflanzungsweise scheint sich im Freien nur auf gewisse Monate des Jahres zu beschränken, während welcher das Wasser ein bestimmtes nicht tief liegendes Minimum der Temperatur hat». So viel ich gesehen habe, führt BÜLOW für diese nicht gerade sehr deutliche Aussage keine Gründe an, denn er theilt nur das Folgende über Einsammlungen im Freien mit. D. 14. Juli sammelte er 173, davon unregenerirt 7, oder 3,8 %.

D. 13. Juli 57, davon unregenerirt 5 oder 9 %;

d. 30. Juli 295, davon unregenerirt 18 oder 6 %;

d. 3 Sept. 242, davon unregenerirt 22 oder 9 %. In unseren Gegenden sind die Gewässer in diesen Monaten am wärmsten. Das Minimum der Temperätur liegt gewiss nicht tief. Über Einsammlungen im Freien in den Herbst- und Wintermonaten kenne ich keine Angaben. Möglicherweise stützt sich diese Angabe schliesslich auf BONNET, aber er sagt nach BÜLOWS Citat (l. c. S. 7) in seinem 8:ten Capitel, dass die Sommerwärme bedeutend günstigere Resultate bei den Experimenten über das Regenerationsvermögen zur Folge hat. Vielleicht haben die beiden Autoren andere Gründe für ihre Angaben, die mir unbekannt sind. Indessen schien mir die Sache wichtig genug um diese Bemerkung einzufügen.

Gesetzt nun der Theilungsvorgang (der Zerfall v. KENNEL) bei *Lumbriculus* tritt in einer gewissen Jahreszeit ein, so thut ja auch bei den Süsswasserplanarien die von einer Knospung vorausgegangene Theilung ebenso. So fand ZSCHOKKE[1] in einigen Schweizerischen Gebirgsseen *Pl. subtentaculata* in sehr ergiebiger ungeschlechtlicher Vermehrung und scheint keine geschlechtliche Fortpflanzung bemerkt zu haben. ZACHARIAS hatte auch schon lange vorher bei derselben von ihm in einem Bache des Isergebirges eingesammelten Art eine reichliche ungeschlechtliche Vermehrung beobachtet, welche aber, wenn er die Thiere spärlich fütterte oder gar hungern liess, vollständig aufhörte. *Gegen Ende August fand er Thiere, die auch bei guter Fütterung keine Quertheilung zeigten aber dafür entwickelte Geschlechtsorgane erkennen liessen.*[2] Dies scheint mir wenigstens eben so viel einen Zusammenhang zwischen der Quertheilung dieser Planarie, und den äusseren Lebensbedingungen anzudeuten, wie die so unbestimmten und vielleicht unrichtigen Angaben über das Eintreten des »Zerfalls» des Lumbriculus im Herbste.

Ich glaube mir nach der obigen Ausseinandersetzung berechtigt die Augmentation bei Bipalium kewense als eine Propagation zu betrachten, weil sie 1) freiwillig ohne erkennbare äussere Veranlassung sowohl in Terrarien wie in den Gewächshäusern eintritt.

2) in allen zur Beobachtung gekommenen Fällen zu einer Vermehrung führt und

3) weil eine vorausgehende Knospung bei einem *Bipalium* sehr schwer vor sich gehen könnte ohne der Beweglichkeit und demzufolge dem Nahrungssuchen wesentliche Hinderungen in den Weg zu legen.

[1] ZSCHOKKE, F. Faunistische Studien an Gebirgsseen. Verhandl. der Naturforsch. Gesellschaft zu Basel. Bd. IX, Heft I. 1890. S. 15.

[2] ZACHARIAS l. c. S. 274.

Ich betrachte demnach als das bestimmende betreffs der Frage, ob eine Augmention Theilung ist oder nicht, Beobachtungen über, wie sie veranlasst worden ist, und ob sie normal zu einer Vermehrung führt.

Schliesslich will ich noch einmal hervorheben das Bipalium zweifellos so zu sagen in der Mitte zwischen zufälligen Augmentationen und der durch Knospung vorbereiteten Form der Propagation steht. Es nimmt wie *Lumbriculus* unter den Anneliden die erste Stufe unter den Propagationstheilungen ein, und ich hege ebenso wie v. KENNEL, LANG und andere Autoren die Ansicht, dass die zu einem normalen Vorgange erhobene Propagationstheilung auf dem Boden der Regeneration entstanden ist,[1] oder wenigsten in sehr nahen Beziehungen zu der Regeneration steht.

Eine mit den Theilungserscheinungen zusammen gehörende Frage werde ich auch hier mit einigen Worten berühren. Es ist die Frage: wird *Bipalium kewense* in den Gewächshäusern geschlechtsreif? Bei fast allen Autoren findet man, wie oben angeführt wurde, eine entgegengesetzte Angabe, und nur RICHTERS meint ein geschlechtsreifes Thier vor sich gehabt zu haben, und sein Thier unterscheidet sich auch in sehr merkwürdiger Weise von allen den von mir gesehenen Thieren. Sein Exemplar war sehr lang, 30 cm. Ich glaube nicht, dass sich ein so grosses Thier unter den vielen von mir gesehenen befunden hat. Sie waren höchtens 20—25 cm lang auch beim Kriechen. In meiner vorläufigen Mittheilung schrieb ich: Der Mund liegt weiter nach vorn als bei den meisten übrigen Bipalien, am vorderen Ende des zweiten Drittels der Körperlänge. RICHTERS theilt aber mit: »Etwa 8 cm vor dem Körperende bezeichnet ein Wulst die Stelle, wo Mund und Genitalöffnung liegen», und von dem mittleren Farbenstreife sagt derselbe: »in einiger Entfernung von dem die Lage der Mund- und Genitalöffnung bezeichnenden Wulste ist sie feiner, auf diesem Wulste von besonderer Breite», und auf seiner Abbildung sehe ich auch ungefähr in der genannten Entfernung vom Körperende einen Wulst.

Die Frage entsteht nun: Hat RICHTERS da wirklich zwei Öffnungen gesehen? In diesem Falle kann es ja nur die angegebenen Öffnungen sein. Die Abbildungen nicht weniger als das, was er von der grösseren Breite der mittleren dunkleren Linie angiebt, spricht sehr entschieden dafür, dass da wirklich der Mund lag, denn man sieht keine Andeutung zu einem Breiterwerden dieser Linie am vorderen Körpertheil. Dann entsteht aber die weitere Frage: warum liegt die Mundöffnung bei diesem Thiere so weit nach hinten? Bei den meisten Bipaliumarten liegt die Mundöffnung in oder nahe hinter der Mitte der Körperlänge.[2] Bei *Bipalium kewense* würde also bei jüngeren Thieren die Mundöffnung ungewöhnlich weit nach vorn liegen um bei dem grösseren Thiere näher dem Hinterende gelegen zu werden.

[1] v. KENNEL's Ansichten in dieser Frage hat er ausser in der anfangs citirten Arbeit in einer Festrede »Ueber Theilung und Knospung der Thiere» mitgetheilt. Diese Rede war mir jetzt nicht zugängig, sondern ich habe die Citate aus derselben, nach LANG's »Über den Einfluss der festsitzenden Lebensweise auf die Thiere.» Jena 1888, wo ausführliche wörtliche Auszüge aus KENNEL's Schrift gegeben werden, genommen.

[2] MOSELEY sagt »os centrale vel postcentrale».

Die Thatsachen fordern hier sehr zu weiteren Beobachtungen auf. Bei Süsswasser- und Meerestrikladen liegt die Mundöffnung in jüngeren Stadien dem Hinterende des Körpers näher als im ausgewachsenen geschlechtsreifen Zustande des Thieres. Wäre die Nähe des Mundes an dem Hinterende eine Folge von vielen Theilungsablösungen gewesen, dann wäre dies Thier sehr gross gewesen. Ganz unmöglich scheint mir die folgende Annahme nicht. Während des Jugendstadiums, wenn viele Ablösungen vom Hinterende vor sich gehen, wächst vorzugsweise eben der hinter dem Munde gelegene Körpertheil. Später wenn die Geschlechtsreife eintritt, wächst dagegen der vordere Theil, in welchem die Geschlechtsdrüsen liegen, aus, um den testes und den Dotterstöcken besseren Platz zu bereiten. Ich zeige nur auf diese Möglichkeit hin ohne für die Annahme eintreten zu wollen oder können, da ich keine darauf beziehbare Beobachtungen machen kann oder konnte.

Ich habe schon oben die Frage von der Geschlechtsreife des *Bipalium kewense* gestreift, jetzt soll sie etwas näher besprochen werden.

Bei *Planaria subtentaculata* O. SCHM. (und *Planaria fissipara* V. KENNEL) schien die ungeschlechtliche Fortpflanzung nur in Perioden vor sich zu gehen, wo die Geschlechtsorgane gar nicht entwickelt waren. Wenn nun *Bipalium kewense* eine gewiss niedrige Art derselben Fortpflanzung zeigt, fragt es sich, ob auch dieses Thier nur in jüngeren noch nicht geschlechtlich differenzierten Stadien eine solche Abschnürung zeigt.

In meiner vorläufigen Mittheilung schrieb ich hierüber: Nur bei einem Thiere habe ich an den Schnitten kleine Zellenhaufen als Hodenanlagen deuten können. Von den Ovidukten und den Vasa deferentia habe ich niemals Spuren bemerkt. Bei anderen Bipalien kann man auch an kleineren Individuen eine äussere Geschlechtsöffnung deutlich sehen, was mir hier auch bei grösseren Thieren nicht sicher gelungen ist . Ich berücksichtigte da hauptsächlich einige kleine Exemplare von *Bipalium diana* HUMB., welche ich neben grösseren durch die Güte des Herrn Prof. v. MARTENS zu Gesicht bekommen hatte. Kleinere Exemplare, die noch die Rückenstreifen ganz deutlich zeigten, besassen eine sehr deutliche Geschlechtsöffnung. So besitze ich noch ein 30 mm langes Individuum dieser Art, wo 6 mm hinter der Mundöffnung eine fast eben so grosse Geschlechtsöffnung liegt. In derselben sehe ich sogar sehr deutlich eine weisslich angeschwollene Spitze, gewiss die Penisspitze. Die normale Länge dieser Art ist nach dem Beschreiber derselben A. HUMBERT 110 mm. Wenn auch das genannte Thier sich beim Einlegen in die Conservierungsflüssigkeit etwas zusammengezogen haben mag, war es dennoch immer ein kleines Thier, wie Vergleichungen mit den anderen zusammen mit demselben liegenden Thieren sicher zeigten. Weiter setzte ich zu: Ungefähr 1 cm hinter dem Munde sieht man zuweilen eine leichte Eindrückung, die vielleicht als eine Andeutung dieser Öffnung (der Geschlechtsöffnung) aufzufassen wäre . Diese Angaben stimmten sehr gut mit meinen damaligen

[1] Description de quelques espèces nouvelles de Planaires terrestres de Ceylon par M. ALOIS HUMBERT suivie d'observations anatomiques sur le genre *Bipalium* par M. EDOUARD CLAPARÈDE. Mém. de Soc. Phys. de Genève. Tom. XVI. 1861. S. 303.

Beobachtungen. Indessen müssen jene Angaben etwas ergänzt und berichtigt werden. So viel ich aus der Literatur kenne, sind keine geschlechtsreife Exemplare des Bipalium kewense gesehen oder untersucht worden. LEHNERT schreibt: »Geschlechtsorgane waren in keinem der untersuchten Thiere aufzufinden«. Nur RICHTERS spricht, wie schon früher erwähnt wurde, »von dem die Lage der Mund- und Genitalöffnung bezeichnenden Wulste«. Diese RICHTER's Angabe scheint mir eben so wenig wahrscheinlich, wie meine eigene vorher ausgesprochene Vermuthung, dass eine leichte Eindrückung 1 cm hinter dem Munde die Geschlechtsöffnung andeuten könnte, denn diese Öffnung kann kaum dem Munde so nahe liegen. Der ausserordentlich grosse Rüssel braucht nämlich grösseren Raum, als was ihm unter solchen Umständen übrig bliebe. Ganz unmöglich scheint mir der von RICHTERS abgebildete Wulst auch die Geschlechtsöffnung tragen zu können, denn dieser Wurm ist in ganz gestrecktem und kriechendem Zustande dargestellt, und da streckt sich die Rüsseltasche ziemlich weit hinter den Mund. An konservirten Exemplaren sehe ich noch die Rüsselanschwellung von aussen deutlich in einer Entfernung von 6—8 mm vom Munde, und das macht für das lebende gestreckte Thier beinahe das doppelte. Aus demselben Grunde deute ich nicht länger die von mir selbst bei einigen Exemplaren gesehenen Eindrückungen als Geschlechtsöffnung. Es geschieht oft, dass im Todesaugenblicke der Rüssel an mehreren Stellen durchbricht. Diese Eindrückung könnte möglicherweise eine Andeutung zu einer angefangenen Lochbildung gewesen sein, oder mag sie nur eine zufällig etwas tiefer gewordene Hautfalte sein. Bis jetzt habe ich eben so wenig, als wie ich meine vorläufige Mittheilung schrieb, bei *Bipalium kewense* eine deutliche Geschlechtsöffnung und Begattungsorgane beobachtet. Dabei muss jedoch bemerkt werden, dass ich nur selten das ganze Stück hinter dem Munde in Schnittserien zerlegt habe.

Wenn ich aber die Geschlechtsöffnung noch nicht aufgefunden habe, muss ich dagegen jetzt mittheilen, dass die Anlagen zu den Hoden und Ovarien gar nicht so selten gesehen werden können. Bei meinen Untersuchungen in Berlin hatte ich selbstverständlich das lebende Material möglichst viel ausnutzen wollen und auch deshalb nicht so viele Schnittserien machen können, wenn ich jedoch immerhin von einer nicht geringen Zahl Würmer Schnittreihen angefertigt hatte. Bei einer erneuten Untersuchung meiner damals gemachten Präparate finde ich meine da gemachte Aussage ganz richtig, aber erneute Untersuchungen anderer Thiere haben mir doch Besseres gelehrt.

Bei den meisten — wenn nicht allen Thieren — welche nur 15 cm lang, und mehr sind, können Geschlechtsdrüsen aufgefunden werden. Dies gilt nun nicht nur von den mir aus Berlin nach Lund im Juni 1887 gesandten schönen, grossen Exemplaren sondern ebensowohl von grösseren Thieren, die ich selbst im December 1886 und Januar 1887 in Berlin konservirt hatte. Die Hodenanlagen sind sehr klein. Fig. 17 zeigt einen Querschnitt durch den Nervenstamm und den am äusseren Rande liegenden testis.

Ich gebe in der Fig. 18 eine entsprechende Abbildung eines mittelgrossen gut konservirten *Bipaliums* aus Ceylon, das ich als *diana* aufgefasst habe.[1] Die beiden Abbildungen sind natürlich mit Camera und bei derselben Vergrösserung verfertigt. Ich gebe

---

[1] Für dieses Thier ebenso wie für einen Rhynchodemus sage ich hier den Herren Doctoren SARASIN meinen besten Dank.

nur einige Maasse, die in diesem Zusammenhang Bedeutung habe ndürften. Der erste war 50 Mik. lang. Die Entfernung bis zu dem nächsten Hoden nach hinten 200 Mik.; dieser zweite war auch 50 Mik., und die Entfernung bis dem nächstfolgenden 165 Mik. Der dritte Hoden war auch 50 Mik., aber da wurde ein Verbindungsstrang bis zu dem nächsten sichtbar. Dieser vierte Hoden ist nur um 30 Mik. lang und fast ganz rundlich, die vorigen waren ein wenig oval; die Entfernung bis zu dem fünften 172 Mik., und die Länge dieser Hodenanlage war 40 Mik. etc. Demnach ist der mittlere Durchmesser der Hodenanlage ungefähr 45 Mik., und die Entfernung zwischen zwei solchen Anlagen 175 Mik. Zum Vergleich gebe ich folgende Maasse die von einem kleinen *Bipalium diana* genommen sind. Es war dasselbe Thier, dessen Hoden und Nervenstamm in der Fig. 18 dargestellt sind. Der erste Hoden besass einen Durchmesser in der Längsrichtung von 150 Mik. Entfernung bis dem zweiten 125 Mik., Durchmesser dieses letzteren 250 Mik., Entfernung bis zum dritten 110 Mik., Durchmesser des dritten 275 Mik., Entfernung bis zum vierten 60 Mik. etc. Es ist also wahrscheinlich, dass unser *Bipalium kewense* in diesem vor dem Munde liegenden Körpertheile einen ziemlich grossen Zuwachs vor dem Eintreten der Geschlechtsreife zeigen soll. Sicher ist es nicht, denn das Thier könnte ja relativ sehr kleine Hoden haben, und bestimmte Angaben über die Grösse der Hoden bei diesen sehr langen Bipaliumarten sind mir nicht bekannt. *Bipalium diana* scheint jedoch eher zu den längeren Arten gerechnet werden zu müssen.

Die Hodenanlagen sind wie gesagt sehr klein. Es sind manche Drüsenzellen im Bipaliumkörper vorhanden, deren Grösse bedeutender ist als diejenige der ganzen Hodenanlage. Die Zahl der Zellen ist sehr gering. Die Kerne sind ausserordentlich gross und füllen zuweilen die ganze Zelle fast vollständig aus. Einige Kerne waren so stark eingekerbt, dass ich zuerst eine direkte Theilung annehmen zu müssen glaubte, aber nachher habe ich, obgleich die Untersuchungen noch nicht ganz abgeschlossen sind, ziemlich sichere Vorbereitungen zu mitotischen Theilungen gesehen. Darauf gehe ich aber hier nicht ein.

Dagegen muss ich etwas ausführlicheres über den schon genannten Verbindungsstrang zwischen diesen so jungen Hodenanlagen sprechen. Meine vorige Angabe, dass weder vom Ovidukte noch vom vas deferens Spuren bemerkt werden konnten, war demnach unrichtig, obgleich ich noch an diesen alten Präparaten nur an ein paar Stellen sehr undeutliche Spuren des Verbindungsstranges sehe. Jene Schnitte waren in der Mundgegend geschnitten. An den später hier in Lund gemachten Schnittserien sehe ich immer zwischen den Hodenanlagen einen solchen Zellenstrang, wie ich ihn in der Fig. 11 bei schwacher Vergrösserung gezeichnet habe. Er liegt an der inneren Seite der Hodenanlagen. Einige Hodenanlagen sitzen ihm mit breiter Basis auf, andere sind da etwas eingeschnürt, so dass man von einer sehr kurzen Stielanlage des Hodens sprechen könnte. Der Strang ist, so viel ich sehen kann, solide, nicht hohl und zeigt grosse in seiner Längsrichtung ausgezogene, ovale Kerne, die wie die Kerne der Hodenanlagen selbst viel Kromatin enthalten. Zellgrenzen sind nicht sichtbar.

Obgleich nun dieser Strang an den Längsschnitten so ausserordentlich scharf hervortritt, kann ich ihn an den Querschnitten kaum von den Kernen einiger Zellen und Zellenklumpen des Körperparenchyms unterscheiden. Auch an den Längsschnitten ist seine

Abgrenzung nicht überall so scharf. An einigen Stellen wird er viel dicker, und man fragt sich zuweilen, ob ein Kern zu dem Strange oder zu dem Parenchymgewebe gehört. Meistentheils lässt sich jedoch an Längsschnitten auch die Grenze sehr scharf auffassen. Zellenausläufer von den Zellen des Stranges zu den Parenchymzellen sind kaum wahrzunehmen.

Was ist nun dieser Strang? Meiner Meinung nach ohne jeden Zweifel *das vas deferens.* Er ist zwar solide, aber auch die später mit so grossen Höhlen versehenen Hoden sind jetzt noch ganz solide. Dass man die Epithelzellen nicht deutlich abgegrenzt sieht, kann gewiss auch nicht gegen diese Deutung angeführt werden, denn auch in den jungen Hodenanlagen sehe ich nicht überall scharfe Zellgrenzen. Ueberhaupt behält ja die bei grösseren Turbellarien kaum zu ersetzende Sublimatfixirung nicht immer die Zellgrenzen tadellos. Für meine Deutung spricht die Lage und der Zusammenhang mit den Hodenanlagen.

Ich bemerke ausdrücklich, dass ich diesen Verbindungsstrang auch zwischen der vordersten und der nächst folgenden Hodenanlage eben so deutlich finde wie zwischen den weiter nach hinten liegenden.

Mir scheint es aus dieser Thatsache hervorzugehen, *dass die Hoden und die vasa deferentia gleichzeitig angelegt werden, und dass die vasa deferentia wahrscheinlich von den Hoden zu dem Penis heranwachsen* oder von daher kommenden Zellwucherungen begegnen und sich mit denselben vereinigen. Die erste Annahme scheint mir wohl wahrscheinlicher, obgleich man sich recht wohl vorstellen kann, dass die hinteren etwas stärkeren, als Samenblasen funktionirenden Theile des vas deferens aus einer besonderen Anlage entständen. Nur für die erste Behauptung können indessen meine Beobachtungen genügende Beweise abgeben.

Diese Anschauung stimmt mit einigen in der Literatur befindlichen Angaben über das Auftreten und Anlage dieser Organe nicht überein.

Für *Bipalium* gab Moseley an, dass die Hoden, auch die vordersten,[1] sich in das vas deferens öffnen, und ebenso sind die Verhältnisse nach v. Kennel bei *Geodesmus.*[2] Loman's Diskussion dieser Frage muss ich wortrecht wiedergeben.[3] Was nun die Frage betrifft, wie die Testes sich in das Vas deferens öffnen, so kann ich wenigstens für die hinteren Hoden bestimmt angeben, dass sie zur Reifezeit mit dem Vas deferens in offene Verbindung treten. Wenn der Schnitt glücklich geführt wird, ist der Zusammenhang so unverkennbar, dass man fast glauben könnte, die Hoden seien sämmtlich seitliche Auswüchse der Vasa deferentia, und ich muss gestehen, dass man ohne Zweifel zu dieser falschen Annahme verleitet werden würde, wenn wir durch *Jijima* nicht wüssten, dass die Hoden bereits im Mesenchym entstanden sind, während das Vas deferens erst später an sie heranwächst. So wenigstens bei den Süsswasserplanarien, und ich sehe nicht ein, weshalb *Bipalium* von dieser Entwicklungsweise abweichen sollte. Nie aber erreicht der Ausführungsgang die vorderen Hoden, und ich glaube demnach kaum, dass dieselben ihre Geschlechtsprodukte entleeren können. Dass die Spermatozoen durch das umgebende Parenchym viele Centimeter nach hinten wandern sollten, ist schwerlich anzunehmen; wenigstens konnte ich

[1] Moseley, l. c. s. 139, 140. Pl. XII, Fig. 1.
[2] v. Kennel, l. c. s. 18.
[3] Über den Bau von Bipalium etc. S. 80.

auf Schnitten nie Samenfäden in den Körpermaschen entdecken. Auch der Ansicht Moseley's, dass die Hodenbläschen sich schliesslich in einander öffnen sollten, muss ich für meinige Thiere wenigstens entgegentreten. Die Erklärung, welche nach meiner Meinung die einzig richtige ist, findet eine Stütze in dem von mir beobachteten Reifeunterschied der Testes. Die vorderen sind, auch bei völlig reifen Thieren, nicht so weit in ihrer Entwicklung vorgeschritten wie die hinteren, welche sich alsdann bereits in die Vasa deferentia geöffnet haben, und deren Inhalt fast ganz aus einem Spermatozoidhaufen besteht. Wie die Land- und Süsswasserplanarien ohne Zweifel von multiovarialen Formen abstammen, jetzt aber nur zwei Ovarien behalten haben, so ist die Behauptung wohl nicht zu gewagt, dass derselbe Process auch die Zahl der Hoden getroffen hat. Ich glaube nun, dass das Vas deferens bei den Vorfahren des *Bipalium* sich bis zu den vordersten Hoden erstreckte, dann einer regressiven Metamorphose anheimfiel, so dass nur die hinteren Hodenpaare zu funktionieren im Stande waren, während die vorderen zwar gebildet werden, jedoch ihres Inhaltes nicht mehr loswerden können und also ebenfalls eine Rückbildung erfahren. In diesem Stadium, denke ich, befindet sich, phylogenetisch gesprochen, augenblicklich *Bipalium.*

Die hier wiedergegebene Ansicht Loman's passte schon, als sie geschrieben wurde, nicht für die Gattung *Bipalium*, denn für seine Bipalien hatte schon Moseley das Vorhandensein eines Vas deferens, das sich auch zu dem ersten Hoden streckte, angegeben, und Moseley's von Loman herangezogene Annahme, dass die Hoden sich in einander öffnen, galt nicht für *Bipalium*arten sondern für den von ihm auf Ceylon ebenfalls gefundenen *Rhynchodemus Thwaitesii* Moseley. In wiefern die Annahme Loman's für einige *Bipalium*arten richtig sein kann, will ich nicht hier besprechen. Nur das will ich angeben, dass bei den von mir untersuchten geschlechtsreifen Exemplaren einer als *Bipalium diana* bestimmten Art gingen die vasa deferentia auch zum ersten Hoden, und in demselben war eine Unmasse von Spermatozoen entwickelt, und ebenso sehe ich bei einem *Rhynchodemus*, wo die vorderen Hoden ja nicht mit dem vas deferens in unmittelbarer Verbindung stehen, keine Zeichen einer Rückbildung der vorderen Hoden. Sie sind ganz voll Spermatozoen, und im grössten Theile des Schnittes ist auch *die äusserste wandständige Schicht des Epitheles im Begriffe sich zu Spermatozoen umzubilden.*

Mir scheint es nun ganz gewiss, dass sich der solide Strang, welcher die jungen Hodenanlagen verbindet zu einem vas deferens entwickelt, und deshalb muss ich auch annehmen, dass die Stränge, welche bei den Süsswassertrikladen die Hodenanlagen verbinden, ebenso die jungen vasa deferentia vorstellen. Jijima's entgegengesetze Auffassung ist jedoch mehr eine theoretische Ansicht als eine auf Thatsachen gegründete Behauptung, denn, dass einige Hodenanlagen später abgeschnürt werden sollen, bedeutet ja gar nichts, eben weil auch später eine ganze Menge von Hoden nach Jijima ohne Verbindung mit den vasa deferentia sein sollen. Lang liess dagegen bei *Gunda segmentata* das vas deferens so entstehen, dass die Hodenanlagen nach hinten Auswüchse senden, welche sich später verbinden sollen.[1]

Der Schluss, welchen ich aus den bei *Bipalium* beobachteten Thatsachen ziehen muss, ist derjenige, *dass die Hoden und vasa deferentia gleichzeitig aus einer einheitlichen*

[1] Lang, A. Der Bau von Gunda segmentata etc. Mitth. a. d. z. St. Neapel Bd. III, 1881, S. 201.

Anlage entstehen. Aus JIJIMA's Darstellung scheint mir dasselbe auch für die anderen Trikladen sehr wahrscheinlich. Hier werde ich indessen nicht näher auf diese Frage eingehen, dazu werde ich baldigst bessere Gelegenheit finden.

Auch die Ovarien sind bei denselben Exemplaren von *Bipalium kewense* ganz deutlich wahrzunehmen. Sie liegen an der normalen Stelle kurz hinter dem Kopfe. Der Durchmesser des Ovariums betrug etwas mehr als 60 Mik. Die Figuren 15 und 16 stellen die Ovarialanlage in zwei auf einander folgenden Schnitten dar. Fig. 15 ist ein wenig stärker vergrössert. Man sieht im oberen und vorderen Theile des Ovariums grosse Zellen, die auch sehr grosse Kerne besitzen. Die Zellengrenzen sind auch hier undeutlich. Es scheint, als ob zwischen den Zellen eine Art plasmatischer körniger Substanz mit hie und da liegenden Kernen vorhanden wäre. Von den grossen Kernen in den jungen Eizellen sind einige sehr deutlich in Theilung begriffen. So sah ich sehr deutlich schon mit dieser geringen Vergrösserung im Kerne d schwach geschlängelte Kromatinfäden, die hie und da noch etwas zackig waren, als ob sie neulich aus einem (Kerngerüst) Kromatin eingezogen hatten. An der Fig. 16 sieht man sehr deutlich das Anfangs- oder Endstück des Oviduktes, aber viel länger habe ich denselben nicht verfolgen können. Aber seine Zellen unterscheiden sich so wenig von einigen des umgebenden Gewebes, dass ich nicht zweifle, dass die Anlage sich weiter nach hinten streckt. Auf einem anderen Schnitte sehe ich den Anfangstheil des Ovidukts hohl und mit einer körnigen Masse gefüllt.

Die obige Schilderung mag hier genügen um zu beweisen, dass bei unseren Bipalien aus den Gewächshäusern deutliche Anlagen zu sowohl Testes und Ovarien wie zu Samen- und Eileiter vorhanden sind.

Ob die Quertheilung öfter in jungen nicht geschlechtsreifen Stadien vorkommt als in älteren geschlechtsreifen, kann also noch nicht entschieden werden, weil diese Art nur im nicht geschlechtsreifen Zustande beobachtet worden ist. Wäre so der Fall, würde darin noch eine Bestätigung der Auffassung dieses Vorganges als eine ungeschlechtliche Fortpflanzung liegen. Indessen scheint es mir in Betracht der sehr einfachen Art dieser Quertheilung wohl möglich, dass dieselbe auch bei geschlechtsreifen Individuen vorkommen könnte. Vielleicht würde jedoch da das Nahrungsmaterial nicht ausreichen.

Die so nahe stehende Theilung des *Lumbriculus* betreffend scheint auch nicht entschieden zu sein, ob dieselbe in einem bestimmten Verhältniss zu der geschlechtlichen Fortpflanzung steht. (Vgl. BÜLOW l. c. S. 33—34).

Schliesslich bemerke ich hier, dass HATSCHEK, der auch die Ansicht, dass die Fortpflanzung durch Theilung auf dem Regenerationsvermögen beruhe, hegt, *von Theilung mit* **nachfolgender** *Regeneration* und *Theilung mit* **vorzeitiger** *Regeneration* spricht. Als Beispiele für die erstere nennt er *Lumbriculus*, *Ctenodrilus* und *Ophiactis virens.*[1]

[1] HATSCHEK, B. Lehrbuch der Zoologie. Jena 1889. Lief. II. S. 18.

Über wie die Abschnürung zugeht ist es schwer Beobachtungen zu sammeln, denn auch nach meinen Erfahrungen gehen die Theilungen gewöhnlich des Nachts und so schnell vor sich, dass man sie vorher kaum bemerken kann. Ein paar Mal sah ich Einschnürungen an den seitlichen Theilen eintreten, aber diese wurden allmählig wieder ausgeglichen und leiteten nicht zu Quertheilungen.

Wenn man ein Stück mit einer Scheere abschneidet, so zieht es sogleich die Schnittränder sehr stark zusammen, und fast immer entsteht eine dorsale Anschwellung. Die dorsale Haut wird mehr als die ventrale über die Schnittfläche gezogen, und der weisse Flecken, wo noch das Parenchym ohne Hautbedeckung hervortritt, liegt desshalb viel näher der Bauchseite. Eine solche Lage dieses Fleckens trat weniger hervor, nachdem die Theilungen freiwillig vor sich gegangen waren.

Ich hatte schon in meiner vorläufigen Mittheilung eine gedrängte Darstellung des Regenerationsvorganges mitgetheilt und gebe hier die schon damals verfertigten Figuren.

Die Figuren 6 und 7 stellen Theilstücke dar, man sieht noch den oben besprochenen weisslichen Flecken in der Mitte des Abschnürungsendes. In der Figur 8 sind die folgenden Stadien der Regeneration dargestellt.

Das vorher dicke mehr oder weniger angeschwollene Vorderende schmälert etwas ab, und von den unteren lateralen Theilen wird eine kleine weissliche Spitze gebildet. Diese Spitze wird nach einigen Tagen verbreitert und stellt sich so dar, wie die Fig. *b* sie zeigt. Die weitere Entwicklung zeigen die Figuren *c* und *d*. Das hier bemerkenwertheste ist, dass die für diese Art charakteristischen Rückenstreifen sich deutlich auf dem Kopflappen fortsetzen. Das wechselt ein wenig. So sieht man an den abgebildeten Exemplaren den mittleren Streifen sich eben so weit nach vorn wie die breiteren Seitenstreifen fortsetzen. In anderen Fällen habe ich auf dem sich entwickelnden Kopflappen die breiteren Seitenstreifen deutlich gesehen, während ich den mittleren Streifen nicht so weit verfolgen konnte.

Dass die Bipalien in den Gewächshäusern zum grössten Theile, wenn nicht ausschliesslich, durch Quertheilung entstehen, kann auch die etwas wechselnde Farbe des Kopfes und das ebenso wechselnde Verhältniss der Streifen vollständig befriedigend erklären. Die Vertheilung der Farbe bei grossen Exemplaren, welche mir als die normale schien, habe ich in der Figur 3 wiedergeben lassen. Die hier angeführten Figuren der Theilstücke stellen die Verhältnisse an sich bewegenden Würmern dar.

Fig. 12 zeigt ein wenig stärker vergrössert, wie die Farbenstreifen sich bei einem um zehn Tage alten Stücke verhielten. Ich brauche keine Erklärung beizufügen. Die Augen waren am Kopflappen noch nicht entwickelt und dennoch *waren die Randpapillen und Riechgruben ziemlich gut ausgebildet*. Diejenigen der vorderen Partie des Kopflappens waren besser ausgebildet als die seitlichen.

In der Fig. 14 *a* und *b* gebe ich Abbildungen von etwas älteren Stücken, wo man die anfangende Ausbildung der Augenflecken sieht. Ebenso fängt an der Fig. 14 *a* die Entwicklung der durch Verbreiterung der Seitenbänder entstehenden Nackenflecken an.

In der Fig. 13 *a* und *b* veranschauliche ich die gewöhnliche Lage der kleinen Theilstücke. Wenn ein Stück in beiden Enden Theilungsflächen besitzt, nimmt es gewöhnlich die Lage ein, welche die Fig. 13 *a*, *b* zeigt. Die Theilungsflächen werden gegen einander gelegt oft so nahe, dass sie einander berühren. Aber sie liegen auch nicht selten etwas weiter

von einander. Ist das Theilungsstück das vorige Hinterende eines Thieres nimmt es gewöhnlich die Stellung, welche Fig. 13 *b* zeigt, ein, oder wird die vordere Theilungsfläche ganz unter den hinteren Theil versteckt. Solche kleine Stücke bewegen sich sehr wenig. Wenn das Theilungsstück dagegen das Kopfende eines Thieres ist, so ist es schon von Anfang an viel beweglicher als die anderen kopflosen Theilstücke. Gewöhnlichenfalls liegen diese kleinen, kopflosen Stücke viele Tage ganz unbeweglich. Indessen können ziemlich leichte Störungen manchmal dieselben zu Bewegungen veranlassen.

Manchmal verstecken sich die Stücke, ehe sie sich zur Ruhe legen unter ein Blatt oder ein Erdstück oder dergl. Wenn sie in einem kleinen Terrarium sind, und wenn die Glasglocke nicht stark beleuchtet ist, können sie auch ruhig auf derselben sitzen bleiben.

Aber auch wenn die Beleuchtung etwas stärker war, krochen sie nicht weit. Fanden sie nicht bald eine Gelegenheit sich zu verbergen, legten sie sich dennoch zu Ruhe. Später bewegen sie sich etwas mehr. So war ein Morgen ein einige Tage altes, 3 cm langes, noch kopfloses Stück, das aber eine kleine Kopfspitze entwickelt hatte, während der Nacht vom Teller, wo es unter Blätter, Erd- und Borkenstücken sich versteckt hatte, auf die Glasglocke hinaufgekrochen. Das Terrarium stand auf einem inneren Tische. Die Glocke wurde auf einen vor dem Fenster stehenden Tisch gestellt. Obgleich nun das diffuse Licht auch da nicht stark war, kroch das Stück bald zum Tisch herunter, aber der gefiel ihm gar nicht. Es hielt sich am Glockenrande fest und machte mit dem Vorderende einige Schwingungen in der Luft, wie es mir schien, um eine besser passende Unterlage zu finden. Aber da eine solche nicht zu finden war, kroch es wieder auf die Glocke hinauf und blieb auch da liegend, seitdem die Glocke auf dem hinteren Tisch über das Terrarium zurückgestellt worden war. Auch andere Male konnte ich bemerken, dass die kopflosen Stücke sich wie die ganzen Thiere des Nachts bewegt hatten. Wenn noch nur eine kleine vordere Spitze entwickelt worden ist, so liegt auch das Vorderende bei der Bewegung ganz an der Unterlage. Sind dagegen auch nur kleine seitliche Lappen ausgebildet, dann wird das Vorderende gewöhnlich fast so wie ein fertiger Kopf von der Unterlage gehoben. Ein fertiger Kopf wird sogar von einem grossen *Bipalium* nicht selten 10 mm und mehr von der Unterlage aufgehoben.

Auf die histologischen Regenerationserscheinungen war ich in meiner vorläufigen Mittheilung nicht eingegangen. Weil nun LEHNERT darüber eine Mittheilung gemacht hat, und weil ausserdem meine schon früher theilweise behandelten Untersuchungen über den Exkretionsapparat und einige andere Bauverhältnisse, zuerst veröffentlicht werden dürfen, werde ich auch jetzt die Behandlung dieses Vorganges auf eine spätere Gelegenheit verschieben.

Ich habe bei der obigen Besprechung der Theilungsfrage mehrmals Gelegenheit gefunden Angaben über die Lebensweise mitzutheilen. Auch ist manches darüber von LEHNERT mitgetheilt. Mit ein paar Worten will ich hier nur den sogenannten Gleitfaden berühren. Die älteren Verfasser über *Bipalium*arten und andere Landplanarien sahen diese Thiere auf einen vom Thiere selbst entwickelten Schleimfaden kriechend sich durch die

Luft zu tiefer gelegenen Gegenständen herabzusenken, und deshalb fand ich keine Veranlassung in meiner vorläufigen Mittheilung davon zu sprechen. TRIMEN und RICHTERS haben nun in den früher citirten Mittheilungen vermuthet, dass diese Art sich nicht in solcher Weise herablassen könne. LEHNERT hat indessen viele Versuche darüber gemacht, und findet, dass auch *Bipalium kewense* einen solchen Gleitfaden entwickelt. Dasselbe konnte ich auch, als ich lebende Thiere hatte, mehrmals beobachten. Und auch im botanischen Garten sah man sie sich in solcher Weise recht tief herablassen. Die Würmer hielten sich nämlich meistentheils in der Erdschicht, worauf die Töpfe stehen, und in den oben genannten umgekehrten, leeren Töpfen auf, aber man konnte sie auch in den Töpfen finden, wo noch Pflanzen wuchsen. Da wurden sie immer ganz an der Topfwand gefunden zwischen dieser und der Erde sich sehr geschickt bewegend. In seltenen Fällen krochen sie auf die Pflanzen selbst hinauf. So wurden einmal Würmer (ein oder mehrere) recht hoch oben auf einer Vanda gefunden und in anderen Fällen an den Fenstern zwischen den verschiedenen Häusern.

Bei solchen Gelegenheiten konnte man sie sich von recht bedeutender Höhe herunterlassen sehen, und in kleinerem Maasstabe habe ich in meinen Terrarien dieselbe Erscheinung ausserordentlich oft gesehen. Ich habe indessen hier den Beobachtungen LEHNERT's nichts zuzufügen und hatte gar nicht so genaue Beobachtungen über die Stärke des Gleitfadens etc. wie er gemacht und brauche darum nicht weiter auf diese Frage einzugehen.

Ich hatte schon früher mitgetheilt, dass ich in *Bipalium diana* einen gewissermassen eingekapselten Nematoden gefunden hatte. Derselbe lag von einer auffallend dicken faserigen Hülse umschlossen im Körpergewebe ungefähr 25 mm vor der Mundöffnung über und zwischen den äusseren Enden von zwei Darmzweigen. Jetzt habe ich noch einen anderen Nematoden in einer Landplanarie, bei einem *Rhynchodemus* gefunden. Dieser Rundwurm war aber völlig frei und schien beim Abtödten des Wirths in seinem Nervenstamme frei umher gekrochen zu haben. Man sieht keine Spuren eines Kapsels. Der kleine Wurm liegt in leichten Schlingen in den Maschen des Nervenstammes. Ich habe auch bei einer Süsswasserplanarie, *Polycelis tenuis* Jijima einen nicht eingekapselten parasitischen Rundwurm gesehen. Derselbe wurde schon im Leben des Wirths bemerkt, und ich kann also ganz sicher angeben, dass der Rundwurm, welcher auch sehr klein war, sich in dem recht festen Gewebe des Rüssels ziemlich schnell bewegen konnte. Das Vorhandensein von unreifen parasitischen Rundwürmern im Körpergewebe der Planarien kann vielleicht dafür sprechen, *dass diese letzteren trotz den Rhabditen und den Schleimmassen dennoch von einigen anderen grösseren Thieren gefressen werden.*

Um das zu bemerken habe ich hier diese Thatsachen mitgetheilt. Für die nähere Beschreibung der Parasiten ist hier nicht der rechte Platz.

Betreffend *die Benennung des Thieres* werde ich eine kurze Bemerkung machen. Ich schrieb in der vorläufigen Mittheilung »1878 beschrieb MOSELEY *Bipalium kewense* von den Warmhäusern des Kew Garden. Die hier beobachtete Form scheint mit demselben identisch zu sein, obgleich die Grundfarbe des Rückens gewöhnlich mehr olivengrün ist, und die Streifen fast ganz schwarz sind . LEHNERT hat nun aus verschiedenen Gewächshäusern sowohl gelbliche wie mehr grünliche Exemplare gehabt und nennt die letzteren *Bipalium kewense* var. *viride*. Er bemerkt aber ausdrücklich, dass er nicht die grüne Varietät als Art aufzustellen bezwecke. Das wäre auch gewiss unrichtig, denn die Thiere stimmen ja in allen anderen Hinsichten sehr genau überein, und im Berliner botanischen Garten wechselte auch die Farbe nicht so wenig. So finde ich in meinen Notizen, dass die Thiere, welche z. B. den 7. Februar aus dem Garten geholt wurden, einen helleren Farbenton zeigten als diejenigen, welche ich vor Weihnachten genommen hatte. Auch habe ich Thiere gesehen, bei welchen sowohl die Streifen wie die zwischen denselben liegenden Theile der Rückenfläche mehr violett waren. Über die Farbe und das Verhältniss der Streifen geben meine Abbildungen ohne Worte genügenden Aufschluss. Nur Eines mag zugesetzt werden. Wie, und davon sprach ich schon oben, die Streifen am Kopfe oft wechseln, zuweilen deutlich verfolgbar sind und zuweilen vollständig zu einem grossen, dunklen Flecken zusammengeflossen sind, so finden sich auch Verschiedenheiten im Verhältniss der Streifen am Hinterende. Beides wird aus der kürzeren oder längeren Zeit, welche seit einer vor sich gegangenen Theilung verflossen ist, leicht verständich.

Nachträgliche Bemerkung.

Ich habe oben mehrmals darauf hinweisen können, wie unter nahe verwandten Formen die eine sich auf ungeschlechtlichem Wege fortpflanzt, während viele andere keine solche Fortpflanzung aufzeigen.

Besonders unter den Turbellarien scheint diese Fortpflanzungsweise nur bei einzelnen Formen vorzukommen. Und jedoch könnte man einen gewissen Grund für die Vermuthung haben, dass eine ungeschlechtliche Fortpflanzung ursprünglich dieser Gruppe zugehörte.

Bei dem merkwürdigen von F. E. SCHULZE zuerst aufgefundenen und beschriebenen *Trichoplax adhærens* hat nämlich schon der Entdecker desselben eine Quertheilung als wahrscheinlich dargestellt,[1] und später ist sie auch von NOLL näher verfolgt worden.[2]

Nun hat weiter v. GRAFF auf die grosse Ähnlichkeit, die in vielen Bauverhältnissen zwischen *Trichoplax* und den *Acœlen* besteht, aufmerksam gemacht[3] und hat auch bei Trichoplax die Existenz eines, wenn auch sehr schwachen Hautmuskelschlauches festgestellt. Wenn nun, wie v. GRAFF, dessen Ansicht auf diesem Gebiete sehr viel zu bedeuten hat, wohl auf gutem Grunde meint, die höheren Turbellarien aus den Acœlen nahe stehenden Formen sich entwickelt haben, so liegt im Vorhandensein einer ungeschlechtlichen Vermehrung bei *Trichoplax* ein weiterer Grund für die Annahme, dass die in der Turbellariengruppe ziemlich zerstreut vorkommende Quertheilung ein von den Stammformen überliefertes Erbstück ist, welches sich aber nur hie und da erhalten hat. Bei den meisten Abkömmlingen ist die Quertheilung durch die geschlechtliche Vermehrung völlig verdrängt worden. In solcher Weise liefert auch *Trichoplax* eine Stütze meiner Deutung der Vermehrung des *Bipalium* ab.

---

[1] F. E. SCHULZE, Trichoplax adhærens nov. gen. nov. spec. Zool. Anz. Jahrg. VI. 1883. S. 92.
[2] Vortrag in der Senck. naturf. Gesellschaft April 1890. Berichte 1890. S. LXXXVI.
[3] L. v. GRAFF, Die Organisation der Turbellaria Acœla. Leipzig 1891. S. 51 & 52.

Erklärung der Abbildungen.

Alle Abbildungen ausser Fig. 18 stellen *Bipalium kewense* Moseley dar.

Fig. 1. Kriechendes Thier.
mg Mundgegend.

» 2. Ruhig liegendes Thier.

» 3. Der Kopf eines kriechenden Thieres. Man sieht etwas ausgezogene Spitzen und die Randpapillen schwach angedeutet. Bei diesem Thiere streckte sich der mittlere Streifen bis an dem dunklen Halbmond. Die grössten Augenflecken liegen auf der Grenze zwischen dem Kopfe und dem Nacken. (Schwache Vergrösserung).

» 4. Kopfpartie eines kriechenden Thieres von der Seite gesehen.

» 5. Mundregion von unten gesehen.
m Mund.

» 6. Das Kopfstück eines Thieres kurz nach einer Theilung.

» 7. Ein hinteres Theilstück mit vorderem angeschwollenen Ende. Der etwas verbreiterte mittlere Streifen deutet die Mundregion an.

» 8. Nach einander folgende Stadien, die eine Regeneration darstellen.

» 9. In Spiritus aufbewahrte Exemplare, die mit Sublimat konserviert waren. *mg* Mundgegend. *ph* der hervorgestülpte pharynx. *a* von oben, *b* von unten.

» 10. Ein wahrscheinlich in Folge der Kälte zerfliessendes Thier, das sich später zerschnürte. Siehe den Text S. 18.

» 11. Vordere Testisanlagen mit Verbindungsstrang.

» 12. Ein junges Theilungsstück mit sich regenerirendem Kopfe.

» 13. Ruhig liegende Theilungsstücke.

» 14. Sich regenerirendes Kopfstück. *a* von oben *b* von unten.

» 15. Keimstockanlage bei ungefähr 250-maliger Vergrösserung.
d' Theilungsstadium mit sehr deutlichen Kromatinelementen.

» 16. Dieselbe mit der Oviduktanlage bei etwas schwächerer Vergrösserung.

» 17. Querschnitt des Nervenstammes und der am äusseren Rande desselben liegenden Hodenanlage *ha*. Zahlreiche Nervenwurzeln steigen nach oben. Bei *qk* sieht man eine Querkommissur zwischen den Nervenstämmen. Bei *ps* treten auch bei dieser schwachen Vergrösserung einige Inseln von Punktsubstanz deutlich hervor.

» 18. *Bipalium diana.*
Querschnitt des Nervenstammes und des ersten Hodens der einen Seite. Die Vergrösserung ist schwach — dieselbe wie bei der vorigen Abbildung.
t Hoden.
ta. Eigenthümliche Ausbuchtung des Hodens die sich in Parenchym hineinstreckt. Da liegen an mehreren Stellen Spermatozoen ohne sichtbare Begrenzung zwischen den anderen Zellen des Körpergewebes. Solche Ausbuchtungen finden sich an sehr vielen Hoden bei diesem Thiere.
vd das Anfangsstück des vas deferens.
ds Theil eines Dotterstockes mit Ausführungsgang zu dem Ovidukt, der mit ♀ bezeichnet ist.
X zeigt eine Stelle am Hoden, wo das ganze Epithel schon für die Ausbildung der Spermatozoen verzehrt ist; in der grossen Hodenblase sieht man verschiedene Stadien der Samenbildung.
Im Nervenstamme *vn* waren Muskelfasern und Kerne etwas deutlicher als in dem auf der vorigen Figur dargestellten Schnitte und sind deshalb auch an der Figur angedeutet.


1
2
3
4
5
6
7
8
10
12
14
16
17
et autor ad nat. del



Herrn Hofrath Claus in größter Hochachtung überreicht vom Verfasser

Aus der Biologischen Anstalt auf Helgoland.

Beiträge

zur

Meeresfauna von Helgoland.

Herausgegeben

von

der Biologischen Anstalt auf Helgoland.

VI. Beitrag zur Kenntnis der rhabdocoelen Turbellarien Helgolands. Von Dr. **Carl** Grafen **Attems.** Hierzu Tafel II.

Sonderabdruck aus: Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen, herausgegeben von der Kommission zur Untersuchung der deutschen Meere in Kiel und der Biologischen Anstalt auf Helgoland. Neue Folge. II. Band, Heft 1.

Kiel und **Leipzig.**
Verlag von Lipsius & Tischer.
1897.



VI.

Beitrag zur Kenntnis der rhabdocoelen Turbellarien Helgolands.

Von

Dr. Carl Grafen Attems.

Mit Tafel II.

Im Herbst 1894 brachte ich sieben Wochen, nämlich die Zeit vom 1. September bis Mitte Oktober auf Helgoland zu, wo mir von Herrn Professor Dr. Heincke ein Arbeitsplatz an der biologischen Station überlassen worden war. Ich habe mich bei Herrn Professor Dr. Heincke nicht nur für diese Erlaubnis, sondern bei ihm und seinen Herren Assistenten auch noch insbesondere für die sehr grosse Liebenswürdigkeit, mit der mir sämtliche für meine Arbeiten notwendigen Hülfsmittel der Anstalt zur Verfügung gestellt wurden, aufrichtigst zu bedanken und thue es auch hiermit auf das herzlichste.

Wenn ich die Resultate meiner während dieser Zeit gemachten Beobachtungen über die rhabdocoelen Turbellarien veröffentliche, trotzdem die Liste, die ich geben kann, natürlich lange nicht vollständig ist, so geschieht es, weil ich vorläufig kaum eine Vervollständigung derselben durch einen nochmaligen Aufenthalt so bald voraussehe, und meine Beobachtungen, so bescheiden sie auch sind, doch nicht ganz der Vergessenheit anheim fallen lassen möchte, und will ich daher diese Liste nur als ersten Beitrag zu einer Helgoländer Turbellarienfauna betrachtet wissen.

Unsere bisherigen Kenntnisse über die bei Helgoland vorkommenden Arten beschränken sich auf folgende 12: *Convoluta paradoxa*, *Alaurina composita*, *Proxenetes flabellifer*, *cochlear*, *tuberculatus*, *Acrorhynchus caledonicus*, *Macrorhynchus helgolandicus*, *Plagiostoma dioicum*, *vittatum*, *Cylindrostoma quadrioculatum*, *Monotus fuscus*, *lineatus* (vergl. Graff's Monographie der Turb.).

Von dreien derselben waren die Angaben über ihr Vorkommen bei Helgoland zweifelhaft, nämlich von *Proxenetes cochlear*, *tuberculatus* und *Monotus lineatus*. Letzteren fand ich selbst.

Die beiden *Proxenetes* dagegen nicht, ebenso wenig die *Macrorhynchus helgolandicus* und *Alaurina composita.* Auf letztere Art hatte mich Herr Professor von Graff ganz besonders aufmerksam gemacht, doch fand ich, wie sich zeigen wird, wohl nicht diese Art, dagegen eine andere ebenfalls in das genus *Alaurina* gehörige.

Ausser den hier angeführten Arten kommen sicherlich noch andere vor; ich selbst fand mehrere, die ich zwar nicht bestimmen konnte, da sie mir nur so vereinzelt vorkamen, dass mir das Material ausging, bevor ich mit ihrer ganzen Organisation im klaren war, doch war ich sicher, andere als eine der hier genannten Arten vor mir zu haben. Unter anderen glaube ich z. B. auch eine *Solenopharynx*-Art gesehen zu haben.

Von Dendrocoelen fand ich nur *Stylochoplana agilis* und eine nicht näher bestimmte *Leptoplana,* beide besonders in jugendlichen Exemplaren sehr zahlreich.

1. ***Aphanostoma rhomboides*** Jensen.

(Graff, Monographie der Turbellarien. p. 221.)

(Taf. II, Fig. 30, 31.)

West-Seite, Wenige Exemplare.

Bei einem Individuum beobachtete ich längere Zeit eine grosse, halbmondförmige Vacuole im Hinterende des Körpers, die von dünnen Plasmasträngen durchzogen war. Sie pulsierte von Zeit zu Zeit und es schien mir, als öffnete sie sich durch einen Porus im Hinterende des Körpers nach aussen, und wäre dann vielleicht als Wassergefässsystem anzusehen. Doch kann ich das vorläufig nur mit grossem Zweifel behaupten. Graff zeichnet auf Taf. I, Fig. 17 ein junges *Aphanonostroma diversicolor* mit ganz ähnlichen Vacuolen im Hinterende. Fig. 30 stellt ein Stück Epithel, Fig. 31 den Otolith dieser Art dar.

2. ***Cyrtomorpha saliens*** Graff.

(Graff, Mon. d. Turb. p. 224. Taf. I Fig. 18—23, II 1—4, III 14.

West-Seite. Anfang Oktober einige Stücke.

3. ***Convoluta paradoxa*** Oersted.

Ist bei Helgoland die weitaus häufigste Turbellarie. An gewissen Stellen in der Umgebung der Insel, so auf der Südseite, Westseite, bei den Seehundsklippen, auf der Ostseite der Düne bringt man mit jedem Algenbüschel viele Hunderte herauf.

4. ***Stenostoma unicolor*** O. Schmidt.

(Graff, Mon. d. Turb. p. 257.)

Im Brunnen der Bierbrauerei im Unterland ein Exemplar. Die Öffnung des Brunnenschachtes befindet sich im Innern eines Gebäudes und ist stets zugedeckt: Dies ist die einzige Turbellarienart, die ich in den wenigen Süsswasseransammlungen der Insel, wie Brunnen, Cisternen und Regentonnen, fand.

*[1]) 5. ***Alaurina composita*** Mecznikoff.

(Graff, Mon. d. Turb. p. 261.)

Pelagisch bei Helgoland. (Mecznikoff.)

6. ***Alaurina alba*** nov. sp.

(Taf. II, Fig. 1—9.)

In den Algen, welche die auf der Südseite der Insel verankerten Hummerkästen bedecken, fand ich eine Microstomide von folgender Beschaffenheit: Es kamen solitäre Individuen (Fig. 6) und Stöcke von zwei und mehr Individuen vor (Fig. 3, 7). Beiden sind folgende Eigenschaften gemeinsam: Der Körper ist klein und schlank, farblos, weiss, der Darminhalt gelb. Vorne ist das Tier kegelförmig zugespitzt (Fig. 1). Die feinen Wimpern, die den ganzen übrigen Körper bedecken, fehlen auf der vordersten Körperspitze. Nahe derselben steht ein ein- oder mehrfacher Kranz von cylindrischen Papillen; davor, ganz an der Spitze sind Packete von Rhabditen und einzelne zarte lange Cilien. Die Rhabditenbündel, die sich übrigens in grosser Anzahl auf dem ganzen übrigen Körper finden, sind kurz eiförmig (Fig. 8). Man sieht öfters, dass von den kurzen, geraden, beiderseits, auf einer Seite mehr als auf der anderen zugespitzten Rhabditen, eines gerade im Begriff ist, aus dem Epithel heraus zu treten (Fig. 9). Das Hinterende hat besonders zahlreiche ebensolcher cylindrischer Papillen, während sie auf dem übrigen Körper zerstreuter verteilt und mehr abgeplattet sind (Fig. 4). Der weite, in der Mitte des Körpers beinahe dessen ganze Breite einnehmende Darm hat vorne einen medianen, schmalen Blindsack, an der Basis dieser Verlängerung liegt ventral die Mundöffnung. Etwas hinter derselben befinden sich die beiden Wimpergrübchen (Fig. 1). Augen und schüsselförmige Organe sind keine vorhanden. Der Darm endet hinten natürlich blind. In den Seiten des Körpers verlaufen die beiden Wassergefässstämme, die sich im Hinterende in einer medianen kugeligen Blase vereinigen. Eine Ausmündung konnte ich nicht sehen.

Was nun die Verteilung der Geschlechtsorgane anbetrifft, so haben die Solitärindividuen immer männliche und weibliche Organe. Von den männlichen Geschlechtsorganen sah ich bei ihnen sowie auch bei den Ketten immer nur den Penis. Er ist halbkreisförmig eingekrümmt, steht an der Basis in Verbindung mit einer kugeligen Blase, wohl die Samenblase, verjüngt sich allmählich und ragt mit seiner Spitze in die Geschlechtsöffnung hinein (Fig. 5. 2). Die Geschlechtsöffnung ist gross, reichlich mit Wimpern ausgekleidet. Das Ovarium ist kugelrund, relativ sehr gross und drängt den Darm in der Mitte des Körpers auf eine schmale Brücke zwischen den vor und hinter ihm gelegenen Darmpartien zurück. In der Mitte liegt die Eizelle umgeben von einer reichlichen Masse von Dotterkörnchen.

Bei den verschiedenen Ketten war die Entwicklung der Geschlechtsorgane nicht gleich. Am häufigsten fand ich Ketten von zwei Individuen, bei denen beide Individuen Ovarium und Penis hatten. Dann fand ich auch solche, bei denen das vordere Individuum nur den Penis, das hintere

[1]) Die Arten, die ich selbst nicht fand, sind mit einem * bezeichnet.

Ovarium und Penis, dann solche, bei denen das vordere noch gar keine Geschlechtsorgane, das hintere dagegen wieder Ovarium und Penis besass. Einmal auch eine Kette, bei der das vordere ein Ovarium und einen rudimentären Penis, das hintere nur einen Penis hatte. Bei einer Kette von vier Individuen besass nur das hinterste Individuum Ovarium und Penis, bei den anderen war noch keine Spur von Geschlechtsorganen zu sehen. Die Ovarien der Kettenindividuen sind relativ kleiner als die der solitären. Sie enthalten meist ein Ei, zuweilen auch deren zwei (Fig. 2, 3).

Ich stelle diese Art zum genus *Alaurina*, deren Diagnose Graff in folgender Weise giebt: „Microstomiden mit zwitterigen Geschlechtsorganen, follikulären Hoden; das Vorderende zu einem unbewimperten Tastrüssel ausgestaltet . . . . etc.“. Zwitterig sind unsere Tiere jedenfalls; wie gesagt hat dasselbe Tier Ovarium und einen Penis. Über die Beschaffenheit der Hoden kann ich nichts angeben. Ich möchte bemerken, dass die Abbildungen der „folliculären Hoden“, die Mecznikoff von seiner *Alaurina composita* giebt[1]), sehr an die Rhabditenpakete unserer Art erinnert. Diese Eigenschaft „Zwittrigkeit“ unterscheidet gerade das genus *Alaurina* von den übrigen Microstomiden und ist im Verein mit dem Tastrüssel charakteristisch für dasselbe. Einen Tastrüssel würde ich das Vorderende der vorliegenden Art gerade nicht nennen, doch ist jedenfalls der Anfang zu einem solchen da und es fehlen auch die Wimpern vorn, statt dessen sind Tastpapillen und lange Cilien vorhanden.

Bei keiner der bisher beschriebenen *Alaurina*-Arten wurden Wimpergrübchen gesehen. Somit sind sie bei dieser Art zuerst konstatiert.

Von den bereits bekannten drei Arten nähert sich *Alaurina alba* am meisten der ebenfalls bei Helgoland entdeckten *Alaurina composita*. Doch hat *Al. composita* unter anderen Augen und eine lange Borste auf dem Hinterende, was unserer Art fehlt.

7. *Promesostoma marmoratum* Schultze.

(Graff, Mon. der Turb., pg. 269. Taf. VII, Fig. 1—10.)

Die bei Helgoland vorkommenden Exemplare sind entweder ganz farblos weiss, sowohl im Epithel als im Parenchym ohne Pigment oder das Epithel hat eine hellere oder dunklere gelbe Farbe. Niemals aber ist von retikulärem Pigment im Parenchym etwas zu sehen. Graff fand bei Milleport und Neapel ebenfalls Individuen, die des retikulären Pigmentes vollkommen entbehrten (cfr. loc. cit.).

Bei schwächerer Vergrösserung erscheint das vordere Körperende schwärzlich, das rührt von den hier massenhaft angesammelten Rhabditen her; sie erfüllen dichtgedrängt das ganze Epithel. Ihre Anzahl im übrigen Körper ist je nach den Individuen verschieden: einmal sah ich ein junges, weiblich noch nicht geschlechtsreifes, recht dunkelgelb gefärbtes Stück, dessen ganzes Epithel dicht mit Rhabditen erfüllt war, andere junge Tiere, ebenfalls erst männlich geschlechtsreif, und mit ganz schwach gelb gefärbtem Epithel hatten mit Ausnahme der gewöhnlichen Ansammlung im Vorder-

[1]) Archiv für Naturgeschichte. Band 31. Tafel IV. Fig. 6.

ende und einiger Packete in der vorderen Körperhälfte, nur sehr spärlich verteilte Rhabditen, ebenso alle erwachsenen. Zwischen den Augen bilden die Stäbchen zwei nach vorne zu convergierende Strassen. Es kamen mir sowohl männlich und weiblich vollkommen geschlechtsreife Individuen unter, als auch solche, bei denen der männliche Geschlechtsapparat inklusive Spermatozoen vollkommen entwickelt war, während vom Weibchen nur einige Eier und ein ganz kleiner Dotterstock zu sehen waren. Die Penisscheide ist im Anfang sehr stark erweitert, sowie Graff es auf Taf. VII, Fig. 7 abbildet. Das chitinöse Copulationsorgan beschreibt zuerst drei Viertel eines Kreises und geht dann nahe bis zur Geschlechtsöffnung herunter, wo es wieder im Halbkreis eingebogen ist. An die erweiterte Stelle der Penisscheide schliesst sich eine ganz feinkörnige Drüsenmasse. Die Drüsen an der Übergangsstelle der vesicula seminalis in das vas deferens[1]) vermisste ich; dagegen fand sich im blasig erweiterten Anfangsteil der Penisscheide eine Drüsenmasse mit feinkörnigem Inhalt.

8. ***Byrsophlebs Graffii*** Jensen.

(Graff, Mon. d. Turb., p. 275. Taf. VIII, Fig. 18—20.)

West-Seite. Seehundsklippen.

9. ***Byrsophlebs intermedia*** Graff.

(Mon. d. Turb., p. 267. Taf. VII, Fig. 15—20.)

West-Seite.

10. ***Proxenetes flabellifer*** Jensen.

(Graff, Mon. d. Turb., p. 277. Taf. VIII, Fig. 15—17.)

West-Seite.

* 11. ***Proxenetes cochlear*** Graff.

(Mon. d. Turb., p. 279. Taf. VIII, Fig. 1—4.)

Helgoland? (Graff.)

* 12. ***Proxenetes tuberculatus*** Graff.

(Mon. d. Trub., p. 281. Taf. VII, Fig. 21—27.)

Nordsee? (Graff.)

13. ***Paramestostoma neapolitanum*** (Graff.)

(Syn. *Mesostoma neapolitanum*. Graff, Mon. d. Turb., p. 310. Taf. VI, Fig. 31—33.)

(Taf. II, Fig. 10—14.)

Weiss ohne jegliches Pigment. Plump, hinten abgerundet, vorne etwas mehr zugespitzt, jederseits an der Grenze vom ersten und zweiten und vom zweiten und dritten Drittel der Körper-

[1]) cfr. Graff. Mon. d. Turb. Tafel VIII, Fig. 4 ad.

länge ist das Epithel erhöht (Fig. 11) und dicht mit kleinen Stäbchen durchsetzt, welche zum Teil auch über das Epithel hinausragen (Fig. 12). Ebenso ist das Hinterende des Körpers mit höherem Epithel bedeckt, welches ebenso sehr zahlreiche Stäbchen enthält.

Es kommen dreierlei Rhabditen vor (Fig. 14). 1. Ganz grosse, wurstförmige, in zwei Strassen hinter und vor dem Gehirn zwischen den Augen. 2. Kleinere, einerseits zugespitzte, andererseits abgerundete, in Packeten und auch einzeln auf dem ganzen Vorderende sehr reichlich verteilt. 3. Ganz kleine auf dem ganzen Körper.

Der Pharynx liegt in der Körpermitte und ist mit zahlreichen feinkörnigen Drüsen versehen, hinter ihm liegen andere mit grösseren, glänzenden Körnchen erfüllte Drüsen.

Die zwei Augen sind schwarz, nierenförmig, mit grosser, deutlicher Linse. Auf dem hinteren äusseren Teil des Gehirns findet sich jederseits ein Haufen kleiner, glänzender Körnchen, wahrscheinlich Drüsen. Ähnliche kommen auch an anderen Körperstellen vor.

Die Hoden liegen etwas hinter dem Pharynx in den Seiten des Körpers. Sie enthalten Züge der Spermatozoen. Die vasa deferentia führen zu einer halbmondförmigen, dicht mit Sperma erfüllten Samenblase, welche auf ihrer Hohlseite den Stiel einer kugelrunden Blase entspringen lässt, welche Blase mit Körnersekret erfüllt ist und der das chitinöse Copulationsorgan aufgesetzt ist. Letzteres ist an der Basis trichterförmig erweitert und endet mit einem runden Hacken, der in das Atrium genitale hineinragt. Letzteres ist rund herum dicht mit Körnerdrüsen besetzt und sehr gross (Fig. 13). Es sind zwei Keimstöcke vorhanden. Der Dotterstock ist sehr undeutlich abgegrenzt. Von der mit dicker Muskelwandung versehenen bursa copulatrix geht ein kurzer Verbindungsgang zum receptaculum seminis. Dies ist eine kugelige Blase, deren Wand mit einer feinkörnigen Masse belegt ist und die in der Mitte, ebenso wie es zuweilen die bursa copulatrix thut, Sperma enthält. An das receptaculum seminis schliesst sich eine halbkugelförmige Blase von unbekannter Bedeutung an (Fig. 10). Graff hat diese Art in das genus *Mesostoma* unter die opisthoporen Formen gestellt. Er hatte nur ein einziges Individuum zur Untersuchung und so erklärt es sich, dass er den weiblichen Geschlechtsapparat nicht vollständig erkennen konnte. Dieser ist aber von dem der *Mesostoma*-Arten doch zu verschieden, um diese Art bei *Mesostoma* zu lassen. Ich gründe daher dafür ein neues genus:

Paramesostoma nov. gen.

dessen Diagnose lautet: Marine Mesostomiden mit einer Geschlechtsöffnung, 2 Keimstöcken, einem netzartig verzweigten Dotterstock, bursa copulatrix und receptaculum seminis, paarigen ovalen Hoden, vesicula seminalis und chitinösem Copulationsorgan.

Paramesostoma ist das bisher einzige genus einer neuen Subfamilie *Paramesostominae*, die sich am meisten an die Subfamilie der *Eumesostominae* anschliesst, sich aber von derselben da-

durch unterscheidet, dass hier zwei Keimstöcke und ein netzartig verzweigter Dotterstock vorhanden sind, während die *Eumesostominae* einen Keimstock und zwei Dotterstöcke haben.

14. *Pseudorhynchus bifidus* Mc Intosh.

(Graff, Mon. d. Turb., p. 316. Taf. IX, Fig. 1–5).

Ist bei Helgoland eine der häufigsten Turbellarienarten: z. B. Westseite. Anhang der Hummerkästen etc.

Ich sah drei Hauptformen von Rhabditen: 1. Ganz kleine kurze. 2. Mittellange dicke und 3. sehr lange und dünne, nadelförmige. Die ganz kleinen und die langen sind von ziemlich constanter Grösse, die mittleren variieren ziemlich; sie bilden die Hauptmasse aller Rhabditen und bedecken dicht den ganzen Körper.

Die kleinsten kommen dichtgedrängt auf dem Rüssel und auf den Papillen des Hinderendes vor; ausserdem finden sich Haufen derselben zerstreut zwischen den mittleren. Die langen dünnen sind auf mehrere Züge in der Augengegend beschränkt.

Das Hinterende des Körpers ist zweilappig. Diese Lappen sind dicht mit den mittelgrossen Rhabditen besetzt. Auf der Hinterseite tragen sie nach hinten und aussen gerichtete Tuberkel, deren Epithel dicht von den kleinsten Stäbchen durchsetzt ist, welche zum Teil herausragen, sodass diese Tuberkel stachelig aussehen. Eigentliche Haftpapillen konnte ich nicht sehen. Dem chitinösen Copulationsorgan fehlen auf den Spiralwindungen Zähne oder Dornen meist vollkommen und es entspricht der Figur 5 auf Taf. IX von Graff. Nur bei zwei Individuen beobachtete ich Stacheln auf der Spiralleiste.

Die Farbe der hiesigen Individuen schwankt zwischen weiss und rotbraun.

15. *Acrorhynchus caledonicus* Claparède.

(Graff, Mon. d. Turb., p. 319. Taf. X, Fig. 16–18).

Recht häufig. West-Seite. Anhang der Hummerkästen etc.

16. *Acrorhynchus Heinckei* nov. spec. (Taf. II, Fig. 15—21).

Grösse eines kleinen *Acrorhynchus caledonicus.* Recht schlank, jedenfalls schlanker als *Acr. caledonicus*, vorn zugespitzt, hinten ein wenig verschmälert, abgerundet; farblos, weiss.

Das Epithel ist überall ziemlich gleich hoch, nur vorn seitlich etwas höher, es ist gleichmässig mit Cilien besetzt; auf dem Vorderende findet sich eine Anzahl Büschel längerer Borsten, eine in jedem Büschel ist immer merklich grösser als die anderen (Fig. 15.).

Rhabditen sind zweierlei vorhanden. Das ganze Epithel ist erfüllt von sehr kleinen Stäbchen, die nahe der cuticula sehr dicht gedrängt sitzen. Am Hinterende des Körpers finden sich sehr grosse, wurstförmige Rhabditen, gerade oder mehr wenig bis halbkreisförmig gebogen.

Der Rüssel ist dicker als bei *caledonicus*, die basale Hälfte ist von den kleinen glänzenden Stäbchen besetzt, während die Spitze des Rüssels derselben entbehrt. Der Muskelzapfen ist sehr

gross, die Retractoren sind mächtig entwickelt. Neben und hinter dem Muskelzapfen befinden sich die zwei schwarzen Augen (Fig. 20). Der Pharynx liegt in der vorderen Körperhälfte. Die Mundöffnung ist ventral. Der Pharynx ist reichlich mit feinkörnigen Drüsen versehen. Sehr deutlich sind die Ringmuskelfasern.

Die Hoden sind länglich und liegen hinter dem Pharynx zu beiden Seiten des Körpers, von jedem führt ein vas deferens zum Penis, bevor es denselben erreicht hat schwillt es zu einer kleinen Samenblase an, dann vereinigen sich beide vasa deferentia und münden in die Mitte des muskulösen Penis hinein. Diese gemeinsame Einmündung ist umgeben von den Einmündungen der grossen Körnerdrüsen. Der muskulöse Teil des Penis bildet eine etwas in die Länge gestreckte Blase, in deren Innern drei regelmässige Massen von Körnersecret oder Körnerdrüsenpakete liegen (Fig. 17). Auf der der Einmündung der vasa deferentia und Körnerdrüsen entgegengesetzten Seite sitzen dem muskulösen Teil des Penis drei Chitinhaken auf. Über deren Gestalt vergl Fig. 18 und 19.

Etwas hinter dem Penis befindet sich die Geschlechtsöffnung, von ihr führt es schräg nach der Seite und nach hinten in die bursa copulatrix. Die Wandung derselben ist nahe der Geschlechtsöffnung dünn, wird allmählich dicker und ist nahe dem blinden Ende von Ringmuskeln umgeben. Im Innern sah ich einige Spermatozoen. Seitlich geht von ihr ein enger Kanal ab, der in das Receptaculum seminis, eine kugelige Blase, führt.

Die zwei Keimstöcke liegen hinter dem Hoden, die reifen Eier liegen im Hinterende, die unreifen im Vorderende derselben.

Die unregelmässig verzweigten Dotterstöcke erfüllen den grössten von den übrigen Geschlechtsorganen und dem Darm freigelassenen Teil des Körpers. Auffallend ist, dass sich zweierlei Dotterkügelchen finden. Einmal die gewöhnlichen homogenen wie Fetttröpfchen aussehenden und dann solche, welche im Innern längs ihrer Wandung kleine dunkle Körnchen haben (Fig. 21).

Nicht selten gefunden.

*17. ***Macrorhynchus helgolandicus*** Mecznikoff.

(Graff, Mon. d. Turb., p. 328. Taf. IX, Fig. 22—30).

Wird von Helgoland angegeben, ich selbst fand ihn nicht.

18. ***Gyrator hermaphroditus*** Ehrenberg.

Bei den Helgoländer Exemplaren ist die Scheide des chitinösen Copulationsorganes an keiner Stelle zu einem Rohr verwachsen sondern ihre Ränder bleiben der ganzen Länge nach aufgeschlitzt; das untere Ende hat auch keinen terminalen Hacken. Nach Graff fehlt derselbe auch zuweilen bei Tieren von anderer Provenienz (Fig. 27).

19. ***Gyrator helgolandicus*** nov. sp.?

Ich fand hier eine der Familie der Proboscidea angehörige Art, leider nur in einem einzigen Exemplar und halte sie für eine neue *Gyrator*-Art. Die ganze Organisation wurde mir an dem

einen Tiere nicht klar, doch stimmt alles, was ich beobachtete, auf das genus *Gyrator:* Körper vorn zugespitzt, hinten breit abgerundet. Der Rüssel am Vorderende mit einer an der Körperspitze ausmündenden Rüsselscheide. Hinter demselben die runden schwarzen Augen.

Der kleine Pharynx liegt beiläufig an der Grenze von erstem und zweitem Drittel der Körperlänge.

Das ganze Epithel ist dicht und gleichmässig von ganz kleinen Rhabditen erfüllt.

Von männlichen Geschlechtsorganen sah ich einen unpaaren Hoden, der durch ein enges vas deferens mit der vesicula seminalis verbunden ist. Diese mündet getrennt von dem chitinösen Ausführungsgang des Secretreservoirs durch die männliche Geschlecht-öffnung nach aussen. Das Secretreservoir ist kugelig, dickwandig. Das Chitinrohr, durch welches es ausmündet, ist trichterförmig, gerade. Umgeben ist die männliche Geschlechtsöffnung von zahlreichen Körnerdrüsen.

Getrennt von der männlichen und vor ihr liegt die weibliche Geschlechtsöffnung, sie ist ebenfalls dicht umstellt von Körnerdrüsen; zu ihr führt ein Kanal von der strotzend mit Sperma gefüllten bursa seminalis. Die Eier, die ich in einem grossen Teil des Körpers fand, sind angefüllt von kleinen grünen Dotterkörnchen. In den zwei Dotterstöcken finden sich Haufen ebensolcher Körnchen.

Die Spermatozoen sind fadenförmig, beiderseits zugespitzt, ähnlich wie Muskelfasern abwechselnd hell und dunkel quergestreift.

20. *Hyporhynchus venenosus* Ulianin.

Als Ergänzung zu der von Graff (Mon. d. Turb., pg. 341) gegebenen Beschreibung möchte ich Folgendes anführen: Die Tiere sind ausserordentlich schlank, fadenförmig, 0,43 mm lang, ganz weiss. Die nierenförmigen Augen schwarz mit zwei deutlichen Linsen (Fig. 25). Vor den Augen liegen unregelmässige Haufen von kleinen, glänzenden grauen Körnchen.

Das Epithel ist auf dem Rüssel sehr niedrig, auf der Übergangsstelle vom Rüssel in den Körper etwas verdickt, auf dem hinteren Körperende deutlich. Das ganze Epithel ist dicht und gleichmässig mit kleinen, verhältnismässig dicken Stäbchen erfüllt, welche so dicht gelagert sind, dass sie beim ungequetschten Tiere die innere Organisation verdecken. Ausserdem finden sich wie bei *Hyporhynchus armatus* im Hinderend des Körpers zwei Züge von längeren Rhabditen.

Pigment ist weder im Epithel noch im Parenchym vorhanden.

Das Vorderende hat einige, ungefähr sechs, grössere Cilien. Im Hinterende sind zwischen den kurzen Wimpern einige etwas längere eingestreut. Der runde Pharynx liegt ziemlich weit vorn.

Die länglichen Hoden liegen zu beiden Seiten des Pharynx, von ihnen führt je ein vas deferens zum Penis; kurz vor der Einmündung in denselben schwillt jedes zu einer Samenblase an. Die vasa deferentia sind hier sehr deutlich sichtbar. Die Penisscheide ist anfangs kugelig und enthält im Innern feinkörnige, mehr gegen den Anfangsteil der Chitinröhre zu grobkörnige Drüsenzellen. Letztere, die Chitinröhre, wird bald zur Halbrinne, in ihr bewegt sich das chitinöse

Copulationsorgan, ein gerader Stachel, dessen Anfangsteil in der erweiterten Penisscheide liegt, sodass, wie auch Graff angiebt, der Anfang gegen die Spitze des Copulationsorganes zu sieht.

Die bursa copulatrix ist sehr gross, von ihrem Hinterende geht ein weiter, nicht chitinöser Gang zum Atrium. An ihrem Vorderende trägt sie eine Chitinröhre, deren Ende gabelig gespalten und peitschenförmig eingeschlagen (aber nicht in zahlreiche Windungen verschlungen) ist (Fig. 24).

21. *Hyporhynchus armatus* Jensen.

(Graff, Mon. d. Turb., p. 337.)

Unter normalen Exemplaren sind mir auch zwei untergekommen, bei denen nur die zwei Augen einer Seite vorhanden waren, während die beiden andern vollkommen fehlten.

Fig. 26 zeigt den Penis dieser Art.

22. *Hyporhynchus intermedius* nov. spec.

Ich fand ein einziges Exemplar einer Hyporhynchus-Art, welches in den Chitinteilen des Penis und der bursa seminalis Ähnlichkeit hat sowohl mit *Hyp. penicillatus* als mit *Hyp. coronatus*.

Schlank. Epithel weiss, farblos, im Parenchym findet sich ein diffuser gelber Farbstoff.

Die Augen sind nierenförmig, resp. aus zwei, durch eine schmale Brücke verbundenen Halbkugeln zusammengesetzt; jeder dieser Teile hat eine eigene Linse, so dass die Teilung jedes Auges in zwei Augen schon deutlich vorbereitet ist.

Von der inneren Organisation ist mir durch die Untersuchung des einzigen Exemplares nicht alles klar geworden, doch seien folgende charakteristischen Merkmale hervorgehoben: Die Chistinteile des Penis erinnern an diejenigen, die Graff von *Hyp. penicillatus* beschreibt (vgl. Fig. 23). Die bursa seminalis hat einen ähnlichen Anhang wie *Hyp. coronatus*, doch ist der aus der bursa seminalis herausragende sichelförmige Teil des Anhanges nicht einfach, wie bei *coronatus*, sondern dreispitzig (vgl. Fig. 22.)

23. *Plagiostoma dioicum* Mecznikoff.

(Graff, Mon. d. Turp., p. 387.)

Diese Art ist besonders deswegen interessant, weil Mecznikoff angiebt, dass sie getrennt geschlechtlich sei, was ja eine Ausnahme wäre. Jensen's Vermutung, dass Mecznikoff die weiblichen Organe nur übersehen habe, scheint mir richtig zu sein, mit voller Sicherheit kann ich es aber auch nicht behaupten, weil mir während meines Aufenthaltes nur zwei Exemplare unter das Mikroskop kamen. In einem Falle glaube ich neben entwickelten Hodenbläschen nahe hinter dem Gehirn eine Reihe von Eiern, also wohl einen Keimstock, bemerkt zu haben.

Bei einem und demselben Tiere fand ich zwei Formen von Spermatozoen, erstens beiderseits zugespitzt mit Mittelrippe und schmalem Seitensaume, und zweitens solche, welche auf einem Ende fadenförmig dünn auslaufen, und auf dem anderen breit abgestutzt sind, nachdem sie durch

drei Einschnürungen knotig oder rosenkranzförmig geworden waren (Fig. 28). Die Farbe der Helgoländer Tiere ist gelb, in Flecken und Maschen im Parenchym verteilt. Das Epithel ist sehr niedrig. Die Wimpern sind ungemein fein und dünn und ganz gleichmässig, ohne längere Cilien dazwischen.

Die Rhabditen sind rund, fast kugelig und gleichmässig über die ganze Körperoberfläche verteilt.

Die Augen sind dunkelrotbraun. Eines zeigte einmal die Andeutung einer Zweiteilung.

Beide Exemplare im Algenbewachs der Hummerkästen.

24. ***Plagiostoma vittatum*** Jensen.

(Graff, Mon. de Turb., pag. 387.)

Bei den hier vorkommenden Tieren ist das reticuläre violette Pigment gleichmässig über die ganze Oberfläche des Parenchyms verteilt. Die Färbung entspricht somit der von Graff auf Taf. XVII., Fig. 6 a angegebenen.

25. ***Vorticeros auriculatum*** Müller.

(Graff, Mon, d. Turb., p. 399. Taf. VIII, Fig. 15—26.)

Aus dem Anhang der Hummerkästen und der auf den Strand gesetzten Schiffe. Letzteres zeigt, wie leicht diese und ähnlich lebende Arten durch Schiffe verschleppt werden können.

26. ***Cylindrostoma quadrioculatum*** Jensen.

(Graff, Mon. d. Turb., p, 410. Taf. XVIII, Fig. 1—6.)

West-Seite. Klippen nördlich von der Düne.

27. ***Cylindrostoma Klostermanni*** Jensen.

(Graff, Mon. d. Turb., p. 413. Taf. XVIII, Fig. 7.)

Vollkommen sicher bin ich nicht, dass die wenigen Exemplare einer *Cylindrostoma*-Art wirklich *C. Klostermanni* sind, doch stimmt alles, was ich an dem spärlichen Material feststellen konnte, auf diese Art.

28. ***Monotus lineatus*** Müller.

(Graff, Mon. d. Turb., p. 418. Taf. XX, Fig. 17—19.)

West-Seite. Klippen nördlich von der Insel.

29. ***Monotus fuscus*** Oersted.

(Graff, Mon. d. Turb., p. 421. Taf. XX, Fig. 1—11.)

West-Seite.

30. *Monotus bipunctatus* Leydig.

(Graff, Mon. d. Turb., p. 421. Taf. XX, Fig. 12—16.)

Die hier erbeuteten Tiere sind alle sehr klein, 1,1 mm lang, dabei sehr dünn und schlank. Im Epithel sind zahlreiche Pakete von Rhabditen, die etwas hervorragen, so dass das ruhig schwimmende Tier stachelig aussieht. Der Unterschied in der Häufigkeit der Rhabditen zwischen dieser Art und *Monotus lineatus* ist sehr auffallend. Im Vorderende des Körpers sind ausserdem noch Haufen viel kleinerer Rhabditen vorhanden. Vesicula seminalis und der weiche kegelförmige Penis wie bei *Mon. lineatus.* Der Pharynx ist schmal, gerade in der Längsaxe des Körpers gelegen, nicht krumm, wie bei *M. lineatus.* Im Hinterende des Körpers finden sich ausser den Rhabditenbündeln noch Haftpapillen und Körnerdrüsen (Fig. 29).

Figuren-Erklärung.

Tafel II.

Auf allen Figuren bedeutet:

AD . . . . Atriumdrüsen.
Au . . . . Auge.
Bc . . . . Bursa copulatrix.
D . . . . Darm.
Do . . . . Dotterstock.
G . . . . Gehirn.
Gö . . . . Geschlechtsöffnung.
HP . . . . Haftpapillen.
KD . . . . Körnerdrüsen.
Ks . . . . Keimstock.
M . . . . Mund.
Ov . . . . Ovarium.
P . . . . Penis.
R . . . . Rüssel.
Rh . . . . Rhabditen.
Rs . . . . Receptaculum seminis.
H . . . . Hoden.
Vd . . . . Vas deferens.
Vs . . . . Vesicula seminalis.
Wg . . . . Wimpergrübchen.
Ws . . . . Wassergefäss.

Fig. 1. *Alaurina alba.* Vorderende.
Fig. 2. *do.* Hinterende.
Fig. 3. *do.* Eine Kette von 2 Individuen.
Fig. 4. *Claurina alba.* Epithel mit Papillen.
Fig. 5. *do.* Penis.
Fig. 6. *do.* Ein Solilärindividuum.
Fig. 7. *do.* Eine Kette von 2 Individuen, von denen das vorderste den Pharynx vorgestülpt hat.
Fig. 8. *do.* Ein Paket Rhabditen.
Fig. 9. *do.* Epithel mit einem Bündel Rhabditen, von denen eines gerade heraustritt.
Fig. 10. *Paramesostoma neapolitanum.* Das ganze Tier gequetscht.
Fig. 11. *do* Das Tier ruhig schwimmend.
Fig. 12. *do.* Epithel der seitlichen Verbreiterungen.
Fig. 13. *do.* Penis.
Fig. 14. *do.* Die verschiedenen Rhabditen.
Fig. 15. *Acrorhynchus Heinckei.* Das ganze Tier stärker vergrössert.
Fig. 16. *do.* Das ganze Tier ungequetscht
Fig. 17. *do.* Ende des männlichen Geschlechtsapparates.
Fig. 18. *do.* Ein Chitinhaken des Penis, von der Seite.

Fig. 19. *Acrorhynchus Heinckei.* Ein Chitinhaken des Penis, von aussen.

Fig. 20. *do.* Ein Auge.

Fig. 21 *do.* Dotterkörner.

Fig. 22. *Hyporhynchus intermedius.* Chitinanhänge der bursa seminalis.

Fig. 23. *do.* Penis.

Fig. 24. *Hyporhynchus venenosus.* Chitinanhänge der bursa seminalis.

Fig. 25. *Hyporhynchus venenosus.* Auge.

Fig. 26. *Hyporhynchus armatus.* Penis.

Fig. 27. *Gyrator hermaphroditus* Penis.

Fig. 28. *Plagiostoma dioicum.* Spermatozoen.

Fig. 29. *Monotus bipunctatus.* Hinterende.

Fig. 30. *Aphanostoma rhomboides.* Ein Stück Epithel.

Fig. 31. „ „ Otolith.









Druck von Ad. Littmann in Oldenburg.









